

**RANCANG BANGUN APLIKASI
UNTUK MENGETAHUI PENYEBAB UMUM
KETERLAMBATAN KELULUSAN MAHASISWA DENGAN
MENGUNAKAN ANALISIS REGRESI GANDA
(*MULTIPLE REGRESSION ANALYSIS*)**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

FEBRINA FRANSISKA

10551001457

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM
PEKANBARU**

2011

**RANCANG BANGUN APLIKASI
UNTUK MENGETAHUI PENYEBAB UMUM
KETERLAMBATAN KELULUSAN MAHASISWA DENGAN
MENGUNAKAN ANALISIS REGRESI GANDA
(*MULTIPLE REGRESSION ANALYSIS*)**

**FEBRINA FRANSISKA
10551001457**

Tanggal Sidang : 28 Juni 2011

Periode Wisuda : 2011

Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. Soebrantas KM 15 No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Kelulusan merupakan keharusan bagi setiap mahasiswa untuk mendapatkan gelar sarjana. Rata-rata tahun kelulusan mahasiswa sekarang ini adalah 5 - 7 tahun, sedangkan idealnya adalah 3,5 - 4,5 tahun. Kriteria-kriteria untuk mengetahui keterlambatan kelulusan yang digunakan adalah lamanya waktu dari masuk kuliah hingga mulai KP (X_1), lamanya pelaksanaan KP (X_2), lamanya waktu dari selesai KP hingga mulai TA (X_3), lamanya pengerjaan TA (X_4). Masalah yang dihadapi disini adalah pihak jurusan belum mengetahui dimana letak permasalahan lambatnya mahasiswa lulus. Sistem ini dibangun menggunakan Analisis Regresi Ganda (*Multiple Regression Analysis*), bahasa pemrograman berbasis *desktop* VB.6 dan SQL. Hasil pengujian, menunjukkan bahwa dari 44 data mahasiswa yang telah diinputkan didapat mahasiswa yang lambat pada awal kuliah hingga mulai KP ada 91,11 %, lama KP 60 %, vakum KP hingga mulai TA 100 %, dan lama TA 75,56 %. Keluaran yang dihasilkan oleh sistem ini sesuai dengan kriteria yang telah dianalisa dan dirancang dalam pembuatan aplikasi.

Kata Kunci : Analisis Regresi Ganda (*Multiple Regression Analysis*)

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR RUMUS	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR SIMBOL	xviii
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	I-1
1.2 Rumusan Masalah	I-2
1.3 Batasan Penelitian	I-2
1.4 Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Sistematika Penulisan	I-3
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Kerja Praktek (KP).....	II-1
2.1.1 Deskripsi Umum	II-1
2.1.2 Tujuan Kerja Praktek	II-1
2.1.3 Manfaat Kerja Praktek	II-2

2.1.4 Bentuk Kerja Praktek	II-2
2.2 Tugas Akhir (TA).....	II-3
2.3 Metode Dalam Data Mining	II-4
2.4 Model Data Mining	II-5
2.5 Pengertian Regresi	II-6
2.6 Analisis Regresi (<i>Regression Analysis</i>)	II-7
2.7 Analisis Regresi Ganda (<i>Multiple Regression Analysis</i>)	II-7
2.8 Signifikansi Koefisien Regresi Ganda	II-14
 BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Tahapan Penelitian	III-1
3.2 Penjelasan Tahapan Penelitian	III-2
3.2.1 Pengumpulan Data	III-2
3.2.2 Analisa dan Perancangan	III-2
3.2.3 Implementasi dan Pengujian	III-3
3.2.4 Kesimpulan dan Saran.....	III-3
 BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN	
4.1 Analisa Sistem Lama.....	IV-1
4.2 Analisa Sistem Baru	IV-1
4.3 Analisa Fungsional Sistem.....	IV-2
4.3.1 Diagram Konteks (<i>Contex Diagram</i>)	IV-2
4.3.2 <i>Data Flow Diagram</i> (DFD)	IV-3
4.3.3 <i>Flowchart</i> Sistem	IV-7
4.3.4 <i>Entity Relasionship Diagram</i> (ERD)	IV- 8
4.4 Analisa Penyelesaian.....	IV- 8
4.4.1 Analisis Regresi Ganda (<i>Multiple Regression Analysis</i>)	IV- 8
4.5 Perancangan Struktur Menu.....	IV-17
4.6 perancangan Antar Muka Sistem	IV-17
4.6.1 Perancangan Menu Login	IV-18
4.6.2 Perancangan Menu Utama.....	IV-18

4.6.3 Perancangan Menu Input Data Mahasiswa	IV-19
4.6.4 Perancangan Menu Laporan Hasil Analisa.....	IV-20
BAB V IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	
5.1 Implementasi Sistem	V-1
5.1.1 Lingkungan Implementasi.....	V-1
5.2 Hasil Implementasi.....	V-1
5.2.1 Hasil Implementasi Modul.....	V-1
5.3 Pengujian Sistem.....	V-4
5.3.1 Lingkungan Pengujian	V-4
5.3.2 Identifikasi Pengujian.....	V-4
5.3.2.1 Pengujian Modul Menu Utama	V-4
5.3.2.1.1 Pengujian Modul Login Sistem.....	V-4
5.3.2.2 Pengujian Modul Basis Data Login	V-5
5.3.2.2.1 Pengujian Modul Tambah Data Login	V-5
5.3.2.3 Pengujian Data	V-6
5.3.2.3.1 Pengujian Menu Informasi Data	V-6
5.3.3 Kesimpulan Pengujian	V-7
BAB VI PENUTUP	
6.1 Kesimpulan	VI-1
6.2 Saran.....	VI-2
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	

DAFTAR TABEL




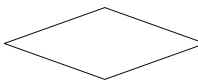

Tabel	Halaman
2.1 Nilai Sampel Matematika, Bahasa dan Statistik	II-8
2.2 Nilai Pencarian X dan Y	II-9
2.3 Nilai \hat{Y} dan simpangannya terhadap nilai Y	II-13
2.4 Nilai yang memuat x_1, x_2, x_1y, x_2y	II-15
2.5 ANOVA (<i>Analysis of Variance</i>)	II-16
4.1 DFD Level 1 Sistem.....	IV-3
4.2 Aliran Data DFD Level 1 Sistem.....	II-4
4.3 Proses DFD Level 2 Proses 1 Data Pengguna	IV-5
4.4 Aliran Data Level 2 Proses 1 Data Pengguna	IV-5
4.5 Proses DFD Level 2 Proses 2 Pengolahan Data	IV-6
4.6 Aliran Data Level 2 Proses 2 Pengolahan Data	IV-7
4.7 Data-data kuliah, KP dan TA	IV-9
4.8 Faktor Kuadrat X_1, X_2, X_3, X_4 dan Y.....	IV-11
5.1 Tabel Butir Uji Pengujian Modul Pengelolaan Login.....	V-5
5.2 Tabel Butir Uji Pengujian Modul Pengelolaan Tambah Data Login	V-6

DAFTAR RUMUS


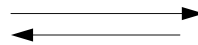


Rumus	Halaman
Regresi Ganda 2 variabel bebas	II-8
Regresi Ganda 3 variabel bebas	II-8
Regresi Ganda n variabel bebas	II-8
Rumus menghitung nilai a, b_1 , dan b_2	II-10
Variansi Taksiran	II-12
<i>Sum of Square</i> b/a	II-14
<i>Means Square</i> b/a	II-14
<i>Sum of Square</i> sisa	II-14
<i>Means Square</i> sisa	II-14
F Hitung	II-14
t hitung	II-16
Simpangan baku koefisien	II-17
Korelasi	II-17

DAFTAR SIMBOL




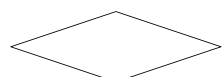
Keterangan notasi simbol *flowchart* :

	Mulai dan akhir program
	Proses
	Data
	Keputusan
	Cetak

Keterangan notasi simbol *data flow diagram (DFD)* :

	Entity atau aktor yang berperan selama proses
	Konektor input output
	Kotak pemrosesan / bubble
	Tempat penyimpanan / data store / database

Keterangan notasi simbol *entity relationship diagram (ERD)* :

	Atribut entity biasa
	Atribut entity sebagai primary key
	Entity
	Relasi antar entity

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi, semakin berkembang pula kemampuan kita dalam mengumpulkan dan mengolah data. Penggunaan sistem komputerisasi dalam berbagai bidang baik itu dalam transaksi-transaksi bisnis, maupun untuk kalangan pemerintah, sosial dan pendidikan telah menghasilkan data yang berukuran sangat besar. Maka dari itu penulis ingin melakukan suatu penelitian di bidang pendidikan, yaitu tentang kelulusan mahasiswa. Kelulusan merupakan suatu keharusan bagi setiap mahasiswa untuk mendapatkan gelar sarjana. Sekarang ini rata-rata tahun kelulusan mahasiswa adalah 5 - 7 tahun, sedangkan idealnya adalah 3,5 - 4,5 tahun karena pada kartu rencana studi (KRS) mahasiswa pada semester 8 berisikan tugas akhir (TA). Kebanyakan mahasiswa melaksanakan tugas akhir (TA) diatas semester 8.

Faktor yang paling mempengaruhi lambatnya kelulusan mahasiswa ini diperkirakan karena lamanya dalam pengerjaan kerja praktek (KP) dan tugas akhir (TA). Karena terdapat banyaknya kendala yang terjadi selama melaksanakan kerja praktek dan tugas akhir. Salah satu contoh, saat ingin memulai kerja praktek, mahasiswa terkendala dalam menentukan tempat untuk kerja praktek dan menentukan judul kerja praktek, dan kendala pada tugas akhir yaitu dalam menentukan judul tugas akhir. Maka dari itu di dalam tugas akhir ini penulis akan mencari hubungan diantara keduanya, manakah yang paling berpengaruh terhadap lambatnya kelulusan terhadap mahasiswa .

Untuk mengatasi permasalahan diatas penulis mengambil analisis regresi ganda yang merupakan salah satu solusi untuk mencari hubungan diantara keduanya. Dimana analisis regresi ganda ini biasanya digunakan untuk menelaah hubungan antara dua variabel atau lebih, terutama untuk menelusuri pola hubungan yang modelnya belum diketahui dengan sempurna.

Kondisi tersebut di atas telah mendorong penulis melakukan penyusunan tugas akhir, dengan memanfaatkan teknologi yang berkembang untuk membuat suatu aplikasi. Itulah sebabnya penelitian ini diberi judul **“Rancang Bangun Aplikasi Untuk Mengetahui Penyebab Umum Keterlambatan Kelulusan Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode Analisis Regresi Ganda ”**.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya dapat diambil suatu perumusan masalah yaitu: Bagaimana merancang dan mengimplementasikan regresi ganda yang mampu mencari penyebab lambatnya mahasiswa lulus.

1.3 Batasan Penelitian

Untuk menghindari kesalahan persepsi dalam penulisan, berikut merupakan batasan permasalahan pada penelitian ini:

1. Parameter-parameter yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah :
 - a. Lamanya waktu dari mulai masuk kuliah hingga mulai KP (X_1)
 - b. Lamanya pelaksanaan KP (X_2)
 - c. Lamanya waktu dari selesai KP hingga mulai TA (X_3)
 - d. Lamanya pengerjaan TA (X_4)

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang diharapkan dari aplikasi yang akan dibuat ini agar dapat mengetahui penyebab lambatnya kelulusan mahasiswa, sehingga dapat memberikan masukan ataupun informasi ke pihak jurusan.

1.5 Sistematika Penulisan

Berikut merupakan rencana susunan sistematika penulisan laporan tugas akhir yang akan dibuat :

Bab I Pendahuluan

Bagian ini berisi tentang deskripsi umum tugas akhir yang meliputi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, batasan penelitian, serta sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Bagian ini menjelaskan teori-teori tentang analisis regresi ganda (*multiple regression analysis*) yang berhubungan dengan tugas akhir ini.

Bab III Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan langkah sistematis dan logis yang disusun secara tahap demi tahap pengerjaan selama pembuatan sistem. Setiap tahapan yang ada saling berkesinambungan antara satu dengan yang lain, dimana tahapan selanjutnya hanya akan dapat dikerjakan setelah tahap sebelumnya telah diselesaikan.

Bab IV Analisa dan Perancangan

Bagian ini berisi tentang analisa dan perancangan aplikasi yang meliputi pembahasan mengenai analisa sistem yang akan dikembangkan. Pada tahap perancangan akan dibahas tentang perancangan aplikasi yang akan dibuat.

Bab V Implementasi dan Pengujian

Pada bagian implementasi dan pengujian berisi pembahasan mengenai implementasi analisis regresi ganda dan disertai dengan *preview* tampilan *interface* serta pengujian.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bagian ini berisi kesimpulan hasil penelitian beserta saran-saran yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Kerja Praktek (KP)

2.1.1 Deskripsi Umum

Berdasarkan buku panduan dan informasi akademik, pengertian kerja praktek adalah mata kuliah yang wajib diambil oleh mahasiswa pada semester 7 atau 8. Pada mata kuliah ini, mahasiswa diwajibkan “bekerja” (disebut dengan kerja praktek) di masing-masing bidang jurusan yang diambil pada sebuah perusahaan.

Diambil dari buku sistem dan prosedur kerja praktek mahasiswa, pengertian kerja praktek adalah kegiatan mahasiswa yang dilakukan di masyarakat untuk mengaplikasikan ilmu yang diperoleh dan melihat relevansinya di dunia kerja serta mendapatkan umpan balik perkembangan ilmu pengetahuan dari masyarakat. Kerja praktek mempunyai bobot 2 sks dan dilaksanakan dalam kurun waktu 1-2 bulan.

Syarat-syarat kerja praktek, yaitu :

1. Transkrip nilai sementara minimal 100 sks,
2. Tidak boleh ada nilai E,
3. Nilai D tidak lebih dari 10% dari total sks, dan
4. IPK minimal 2,00.

2.1.2 Tujuan Kerja Praktek

- a. Memberikan kesempatan kepada para mahasiswa untuk mempraktekkan pengetahuan serta ketrampilannya dalam dunia nyata.
- b. Memberikan kesempatan kepada mahasiswa untuk melihat, mengalami sendiri dan/atau melaksanakan praktek-praktek kerja yang ada di masyarakat, termasuk untuk mengenal cara kerja pada dunia nyata.
- c. Melatih mahasiswa untuk memiliki sikap kerja yang profesional.
- d. Mempersiapkan mahasiswa untuk terjun ke dunia kerja.

2.1.3 Manfaat Kerja Praktek

Kerja praktek diharapkan dapat memberikan wawasan kepada mahasiswa dengan memecahkan kasus nyata yang terjadi dengan menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki oleh mahasiswa. Masalah dunia nyata sering jauh lebih sederhana dari kemampuan akademik para mahasiswa, namun ada kalanya masalah tersebut lebih kompleks dari pengetahuan yang dimiliki para mahasiswa. Para pembimbing dari jurusan diharapkan mengarahkan mahasiswa agar menggunakan metodologi ilmiah dalam memecahkan masalah tersebut.

2.1.4 Bentuk Kerja Praktek

Inti dari Kerja Praktek adalah “bekerja” pada perusahaan/instansi/universitas. Untuk mencapai sebuah kerja praktek yang berkualitas maka mahasiswa perlu dibekali berbagai ilmu yang berkaitan dengan sikap, kerja dan mahasiswa harus menyerahkan hasil laporan kerja prakteknya. Selain menyerahkan hasil laporan kerja praktek, mahasiswa juga harus melaksanakan presentasi di depan dosen penguji seminar KP.

Secara umum bentuk kerja praktek ada tiga, yaitu :

1. Kajian ilmiah, merupakan kerja praktek yang menganalisis teknik/metode/teori. Hasil akhir dari kajian ilmiah dapat berupa pengujian model/perangkat, atau juga dapat berupa analisis.
2. Kajian industri, merupakan kerja praktek yang mengembangkan suatu perangkat/peralatan/unit proses/data berdasarkan kebutuhan dari industri atau menganalisis perangkat/peralatan/unit proses/data/sistem yang ada di suatu industri. Analisis kajian industri tetap harus didasari dengan kajian ilmiah yang mengarah ke topik tersebut. Hasil akhir dari kajian industri ini dapat berupa rancangan, pengembangan suatu perangkat/peralatan/unit proses/data untuk kebutuhan industri, atau analisis dari sistem/perangkat/peralatan/unit proses/data yang ada di industri tersebut.
3. Pengembangan perangkat/peralatan/unit proses/data, merupakan kerja praktek yang hasil akhirnya berupa rancangan perangkat/peralatan/unit

proses/data atau hasil implementasi rancangan perangkat/peralatan/unti proses/data.

2.2 Tugas Akhir (TA)

Berdasarkan buku panduan sistem dan prosedur pengajuan tugas akhir persyaratan yang harus dipenuhi mahasiswa untuk dapat melaksanakan tugas akhir pada dasarnya meliputi jumlah sks dan indeks prestasi yang telah berhasil dicapai oleh mahasiswa.

Syarat-syarat tugas akhir, yaitu :

1. Transkrip nilai sementara minimal 120 sks,
2. Tidak boleh ada nilai E,
3. Nilai D tidak lebih dari 10% dari total sks, dan
4. Telah diperiksa oleh Kasubag Akademik dan disahkan oleh Pembantu Dekan I.

Para mahasiswa yang telah mengumpulkan jumlah sks sebanyak minimal 120 sks dapat memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan jurusan, dapat segera mempersiapkan judul penelitian untuk selanjutnya diusulkan kepada jurusan.

Mahasiswa yang melaksanakan tugas akhir atau skripsi diwajibkan melaksanakan kegiatan tersebut secara sungguh-sungguh dibawah bimbingan dosen pembimbing. Mahasiswa wajib melaporkan secara rutin setiap perkembangan dari pelaksanaan tugas akhir atau skripsi kepada dosen pembimbing. Perpanjangan pelaksanaan tugas akhir atau skripsi melebihi dua semester hanya dapat dipertimbangkan apabila mahasiswa yang bersangkutan sudah menunjukkan kemajuan yang berarti.

Apabila seluruh persyaratan telah dipenuhi, mahasiswa mengusulkan untuk menempuh ujian tugas akhir atau skripsi kepada koordinator TA dengan mengisi formulir yang disediakan dan menyerahkan laporan yang telah ditandatangani oleh dosen pembimbing. Koordinator TA akan menyusun tim penguji yang terdiri dari para dosen penguji, menetapkan jadwal ujian, dan tempat ujian. Ujian dilaksanakan dengan didahului oleh penyajian ringkasan tugas akhir atau skripsi dan dilanjutkan dengan pertanyaan-pertanyaan oleh dosen penguji dalam waktu kurang lebih 1 (satu) jam.

Hasil ujian dinilai oleh tim penguji dalam tiga aspek :

1. Berdasarkan sikap dan keterampilan.
2. Penguasaan materi.
3. Penulisan laporan.

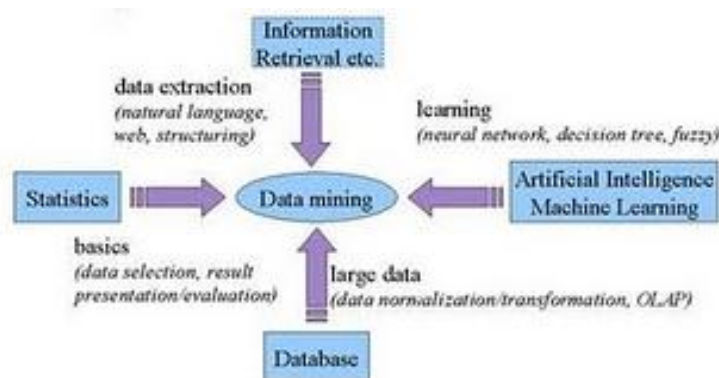
Mahasiswa yang telah dinyatakan lulus diwajibkan melaksanakan perbaikan pada laporan yang akan dijilid keras dan menggandakannya sesuai dengan ketentuan yang berlaku, setelah mendapatkan pengesahan dari dosen penguji, dosen pembimbing dan ketua jurusan.

Selanjutnya, peneliti akan membahas metode Analisis Regresi Ganda (Multiple Regression Analysis) untuk menyelesaikan kasus penyebab lambatnya kelulusan mahasiswa.

2.3 Data Mining

Data mining adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database*. *Data mining* adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan terakit dari berbagai database besar (Turban, dkk. 2005)

Menurut Gartner Group *data mining* adalah suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola, dan kecenderungan dengan memeriksa sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan dengan menggunakan teknik statistik dan matematika (Larose, 2005).



Gambar 2.1 Bidang Ilmu *Data Mining*

Data Mining bukanlah suatu bidang yang sama sekali baru. Salah satu kesulitan untuk mendefinisikan *data mining* adalah kenyataan bahwa *data mining* mewarisi banyak aspek dan teknik dari bidang-bidang ilmu yang sudah mapan terlebih dulu. Gambar 2.1 menunjukkan bahwa *data mining* memiliki akar yang panjang dari bidang ilmu seperti kecerdasan buatan (*artificial intelligent*), *machine learning*, statistik, database, dan juga *information retrieval* (Pramudiono, 2006).

Istilah *data mining* dan *knowledge discovery in databases* (KDD) seringkali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain. Dan salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah *data mining*. Proses KDD secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut (Fayyad, 1996):

1. *Data Selection*

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam KDD dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses *data mining*, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

2. *Pre-processing/Cleaning*

Sebelum proses *data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus KDD. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak (*tipografi*). Juga dilakukan proses *enrichment*, yaitu proses “memperkaya” data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi eksternal.

3. *Transformation*

Coding adalah proses transformasi pada data yang telah dipilih, sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*. Proses *coding* dalam KDD merupakan proses kreatif dan sangat tergantung pada jenis atau pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

4. *Data Mining*

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam *data mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

5. *Interpretation/Evaluation*

Pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada sebelumnya.

2.4 **Pengelompokkan Data Mining**

Data mining dibagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu (Larose, 2005):

1. Deskripsi

Terkadang peneliti data analisis secara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. Sebagai contoh, petugas pengumpulan suara mungkin tidak dapat menemukan keterangan atau fakta bahwa siapa yang tidak cukup profesional akan sedikit didukung dalam pemilihan presiden. Deskripsi dari pola dan kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasan untuk suatu pola atau kecenderungan.

2. Estimasi

Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali variabel target estimasi lebih ke arah numerik daripada ke arah kategori. Model dibangun menggunakan *record* lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilai prediksi. Selanjutnya, pada peninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.

3. Prediksi

Prediksi hampir sama dengan klasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang. Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan (untuk keadaan yang tepat) untuk prediksi.

4. Klasifikasi

Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam 3 kategori, yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang dan pendapatan rendah.

5. Pengklusteran

Pengklusteran merupakan pengelompokkan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan. Kluster adalah kumpulan *record* yang memiliki kemiripan satu dengan lainnya dan memiliki ketidakmiripan dengan *record-record* dalam kluster lain.

6. Asosiasi

Tugas asosiasi dalam *data mining* adalah menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

2.5 Pengertian Regresi

Secara umum ada dua macam hubungan antara dua variabel atau lebih, yaitu bentuk hubungan dan keeratan hubungan. Untuk mengetahui bentuk hubungan digunakan analisis regresi. Untuk keeratan hubungan dapat diketahui dengan analisis korelasi. Analisis regresi dipergunakan untuk menelaah hubungan antara dua variabel atau lebih, terutama untuk menelusuri pola hubungan yang modelnya belum diketahui dengan sempurna, atau untuk mengetahui bagaimana variasi dari beberapa variabel independen mempengaruhi variabel dependen dalam suatu fenomena yang kompleks. Jika X_1, X_2, \dots, X_i adalah variabel-variabel independen dan Y adalah variabel dependen, maka terdapat hubungan fungsional antara X dan Y , di mana variasi dari X akan diiringi pula oleh variasi dari Y . Secara matematika hubungan di atas dapat dijabarkan sebagai berikut: $Y =$

$f(X_1, X_2, \dots, X_i, e)$, di mana : Y adalah variabel dependen, X adalah variabel independen dan e adalah variabel residu (*disturbance term*).

Berkaitan dengan analisis regresi ini, setidaknya ada empat kegiatan yang dapat dilaksanakan dalam analisis regresi, diantaranya (M.Nazir,1983) :

1. Mengadakan estimasi terhadap parameter berdasarkan data empiris.
2. Menguji berapa besar variasi variabel dependen dapat diterangkan oleh variasi variabel independen.
3. Menguji apakah estimasi parameter tersebut signifikan atau tidak.
4. Melihat apakah tanda dan magnitud dari estimasi parameter cocok dengan teori.

2.6 Analisis Regresi (*Regression Analysis*)

Analisis regresi merupakan sebuah alat statistik yang memberikan penjelasan tentang pola hubungan (model) antara dua variabel atau lebih. Dalam analisis regresi, dikenal dua jenis variabel, yaitu:

1. Variabel respon disebut juga variabel *dependent* yaitu variabel yang keberadaannya dipengaruhi oleh variabel lainnya dan dinotasikan dengan Y.
2. Variabel predictor disebut juga variabel *independent* yaitu variabel yang bebas (tidak dipengaruhi oleh variabel lainnya) dan dinotasikan dengan X.

2.7 Analisis Regresi Ganda (*Multiple Regression Analysis*)

Analisis regresi ganda merupakan pengembangan dari analisis regresi sederhana. Kegunaannya yaitu untuk meramalkan nilai variabel terikat (Y) apabila variabel bebasnya (X) dua atau lebih.

Analisis regresi ganda adalah alat untuk meramalkan nilai pengaruh dua variabel bebas atau lebih terhadap satu variabel terikat (untuk membuktikan ada tidaknya hubungan fungsional atau hubungan kausal antara dua atau lebih variabel bebas X_1, X_2, \dots, X_i terhadap suatu variabel terikat Y).

Persamaan regresi ganda dirumuskan sebagai berikut (Irianto,2009) :

$$1. \text{ Dua variabel bebas} \quad : \hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 \quad (1)$$

$$2. \text{ Tiga variabel bebas} \quad : \hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 \quad (2)$$

3. n variabel bebas : $\hat{Y} = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots + b_nX_n$ (3)

Contoh penghitungan regresi ganda :

Seorang dosen statistik ingin melihat kontribusi kemampuan mahasiswa di bidang matematika dan bahasa terhadap hasil belajar statistik. Dari pengambilan sampel acak diperoleh 20 mahasiswa dengan data sebagai berikut :

Tabel 2.1 Nilai Sampel Matematika, Bahasa, Statistik

Data ke-	Nilai Matematika (X ₁)	Nilai Bahasa (X ₂)	Nilai Statistik (Y)
1	85	76	90
2	82	76	93
3	75	73	75
4	74	72	72
5	76	73	74
6	74	70	78
7	73	68	90
8	96	80	100
9	93	78	90
10	70	70	70
11	82	69	95
12	80	72	84
13	70	76	80
14	65	75	70
15	82	70	80
16	75	75	86
17	70	80	70
18	71	80	70
19	70	90	65
20	90	80	70
	1553	1503	1602

Untuk mempermudah melakukan perhitungan koefisien regresi kita membutuhkan suatu tabel tersebut mengandung unsur-unsur (faktor-faktor) yang dibutuhkan dalam persamaan yang mengandung bilangan tidak diketahui.

Selanjutnya, data tabel 2.3 diatas dicari faktor kuadratnya dan hasil kalinya. Untuk itu tabelnya sebagai berikut:

Tabel 2.2 Nilai Pencarian X dan Y

Data ke-	X_1^2	X_2^2	X_1X_2	X_1Y	X_2Y
1	7225	5776	6460	7650	6840
2	6724	5776	6232	7626	7068
3	5625	5329	5475	5625	5475
4	5476	5184	5328	5328	5184
5	5776	5329	5548	5624	5402
6	5476	4900	5120	5772	5460
7	5329	4624	4964	6570	6120
8	9216	6400	7680	9600	8000
9	8649	6084	7254	8370	7020
10	4900	4900	4900	4900	4900
11	6724	4761	5658	7790	6555
12	6400	5184	5760	6720	6048
13	4900	5776	5320	5600	6080
14	4225	5625	4875	4550	5250
15	6724	4900	5740	6560	5600
16	5625	5625	5625	6450	6450
17	4900	6400	5600	4900	5600
18	5041	6400	5680	4970	5600
19	4900	8100	6300	4550	5850
20	8100	6400	7200	6300	5600
	121935	113473	116779	125455	120102

Untuk mengetahui seluruh faktor yang dibutuhkan barulah dimasukkan seluruh angka tersebut dalam persamaan yang akhirnya dapat diperoleh nilai koefisien regresi ganda.

Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai a, b_1 , maupun b_2 adalah :

$$\Sigma Y = an + b_1 \Sigma X_1 + b_2 \Sigma X_2 \quad (4)$$

$$\Sigma X_1 Y = a \Sigma X_1 + b_1 \Sigma X_1^2 + b_2 \Sigma X_1 X_2 \quad (5)$$

$$\Sigma X_2 Y = a \Sigma X_2 + b_1 \Sigma X_1 X_2 + b_2 \Sigma X_2^2 \quad (6)$$

Apabila angka-angka dalam tabel 2.3 dan tabel 2.4 di atas dimasukkan maka persamaan 4,5 dan 6 tersebut menjadi sebagai berikut :

1. $1602 = 20a + 1553 b_1 + 1503 b_2$
2. $125455 = 1553a + 121935 b_1 + 115779 b_2$
3. $120102 = 1503a + 115779 b_1 + 113473 b_2$

Berdasarkan persamaan diatas dapat dicari nilai masing-masing bilangan yang tak diketahui yaitu dengan jalan menghilangkan bilangan tak diketahui satu persatu.

Langkah Pertama : Kita ambil persamaan 4 dan 5, untuk menghilangkan a, maka kita menyamakan faktor a. jika persamaan 4 dikalikan dengan 77,65 dan persamaan 5 tetap maka persamaan tersebut menjadi :

$$\begin{array}{rcl}
 1. & 124395,3 & = 1553 a + 120590,45 b_1 + 116707,95 b_2 \\
 2. & 125455 & = 1553 a + 121935 b_1 + 116779 b_2 \quad - \\
 \hline
 4. & - 1059,7 & = - 1344,55 b_1 - 71,05 b_2 \quad (7)
 \end{array}$$

Langkah Kedua : kita ambil persamaan 4 dan 6, untuk menghilangkan a, maka kita menyamakan faktor a. jika persamaan 4 dikalikan dengan 75,15 dan persamaan 6 tetap maka persamaan tersebut menjadi :

$$\begin{array}{rcl}
 1. & 124395,3 & = 1503 a + 116707,95 b_1 + 112950,45 b_2 \\
 2. & 120102 & = 1503 a + 116779 b_1 + 113473 b_2 \quad - \\
 \hline
 5. & - 288,3 & = -71,05 b_1 - 522,55 b_2 \quad (8)
 \end{array}$$

Langkah Ketiga : kita ambil persamaan 7 dan 8 lalu kita samakan salah satu faktornya, untuk memperoleh salah satu faktor yang lainnya. Jika persamaan 7 tetap dan persamaan 8 dikalikan dengan 18,80489951, maka kedua persamaan tersebut menjadi :

$$\begin{array}{rcl}
 4. & - 1059,7 & = - 1344,55 b_1 - 71,05 b_2 \\
 5. & 5421,451257 & = - 1344,55 b_1 - 9826,497935 b_2 \quad - \\
 \hline
 & - 6481,151257 & = 9755,447935 b_2 \\
 & & b_2 = -0,6643622415
 \end{array}$$

Langkah Keempat : Memasukkan kembali nilai yang sudah diperoleh dalam salah satu persamaan yang mengandung dua bilangan yang tidak diketahui. Jika diambil persamaan 8, maka persamannya menjadi :

$$288,3 = -71,05 b_1 - (522,55)(- 0,6643622415)$$

$$288,3 = -71,05 b_1 + 347,1624893$$

$$71,05 b_1 = 58,8624893$$

$$b_1 = 0,8232515986$$

Jika diambil persamaan 7, maka persamannya menjadi :

$$- 1059,7 = - 1344,55 b_1 - (71,05)(- 0,6643622415)$$

$$- 1059,7 = - 1344,55 b_1 + 47,20293726$$

$$1344,55 b_1 = 47,20293726 + 1059,7$$

$$b_1 = 1106,902937 : 1344,55$$

$$b_1 = 0,8232515987$$

perbedaan disini bisa dikategorikan tidak signifikan, perbedaan tersebut disebabkan oleh adanya proses pembulatan.

Langkah Kelima : Memasukkan nilai b_1 dan b_2 dalam persamaan yang mengandung seluruh koefisien regresi (persamaan 4,5 atau 6). Jika diambil persamaan 4, maka setelah nilai b dimasukkan persamaannya menjadi:

$$1602 = 20a + (1553)(0,8232515986) + (1503)(0,6643622415)$$

$$1602 = 20a + 1278,509733 - 998,536449$$

$$20a = 1322,026716$$

$$a = 66,1013358$$

Apabila hasil perhitungan koefisien regresi dibulatkan menjadi empat decimal, maka persamaan regresi dari contoh diatas adalah :

$$Y = 66,1013 + 0,8233 X_1 - 0,6644 X_2$$

Dengan menggunakan persamaan regresi ganda diatas kita dapat melakukan perhitungan nilai \hat{Y} untuk setiap X_1 dan X_2 . Dalam hal ini perubahan

nilai Y disebabkan oleh perubahan X_1 , ketika X_2 konstan, atau perubahan nilai Y disebabkan oleh perubahan X_2 , ketika X_1 konstan.

Selanjutnya dengan memperhitungkan nilai simpangan masing-masing \hat{Y} (Y taksiran) akan dapat dihitung besarnya variansi taksiran. Variansi taksiran ini akan memberi gambaran kepada peneliti/pemakai tentang akurat tidaknya persamaan regresi ganda digunakan sebagai alat prediksi. Apabila ternyata nilai variansi ini rendah/kecil maka persamaan regresi itu bisa digunakan untuk melakukan prediksi dengan baik, demikian pula sebaliknya.

Variansi taksiran dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$S_{y.12...k}^2 = \frac{\Sigma (Y - \hat{Y})^2}{n - k - 1} \quad (9)$$

Keterangan :

S adalah variansi taksiran

k adalah banyaknya variabel bebas.

Nilai \hat{Y} dan simpangannya terhadap nilai Y dari contoh diatas dapat dilihat pada tabel di bawah ini :

Tabel 2.3 Nilai \hat{Y} dan simpangannya terhadap nilai Y

Data ke-	X_1	X_2	Y	\hat{Y}	$Y - \hat{Y}$	$(Y - \hat{Y})^2$
1	85	76	90	85,62	4,38	19,1844
2	82	76	93	83,12	9,88	97,6144
3	75	73	75	79,35	-4,35	18,9225
4	74	72	72	79,19	-7,19	51,6961
5	76	73	74	80,17	-6,17	38,0689
6	74	70	78	80,52	-2,52	6,3504
7	73	68	90	81,02	8,98	80,6404
8	96	80	100	91,99	8,01	64,1601
9	93	78	90	90,85	80,15	0,7225
10	70	70	70	77,22	-7,22	52,1284
11	82	69	95	87,77	7,23	52,2729
12	80	72	84	84,13	-0,13	0,0169
13	70	76	80	73,24	6,76	45,6976
14	65	75	70	69,79	0,21	0,0441
15	82	70	80	87,10	-7,10	50,4100
16	75	75	86	78,02	7,98	63,6804
17	70	80	70	70,58	-0,58	0,3364
18	71	80	70	71,40	-1,40	1,9600
19	70	90	65	63,94	1,06	1,1236
20	90	80	70	87,05	-17,05	290,7025
						935,7325

Berdasarkan angka-angka dalam tabel 2.5 diatas dengan mudah diperoleh nilai variansi taksirannya sebagai berikut :

$$S_{y.12}^2 = \frac{935,7325}{17}$$

$$= 55,04$$

$$S_{y.12} = \sqrt{55,04}$$

$$= 7,42$$

Jika kita lihat rentangan nilai Y yang berasal dari sampel adalah $100 - 65 = 35$ (*nilai maksimum – nilai minimum*), sedangkan simpangan baku taksirannya adalah 7,42, sehingga secara kasar kita dapat menarik keputusan bahwa persamaan regresi tersebut tidak akurat untuk digunakan sebagai alat prediksi. Oleh karena sampai langkah ini kita tidak dapat mengatakan agak pasti tentang akurat tidaknya persamaan regresi diatas, maka akan lebih sempurna jika analisis dilanjutkan pada pengujian signifikansi koefisien regresi.

2.8 Signifikansi Koefisien Regresi Ganda

Sebelum kita menguji signifikansi koefisien regresi terlebih dahulu menguji signifikansi persamaan regresi. Pengujian disini kita menggunakan F tes, yang merupakan hasil bagi *MSb/a* (regresi) dan *MS* sisa. Pengujian disini kita dasarkan pada asumsi bahwa persamaan regresi ganda yang diperoleh adalah linier. Asumsi ini digunakan karena keterbatasan kemampuan melakukan pengujian linieritas pada regresi ganda (lebih-lebih jika melibatkan x lebih dari 2). Oleh karena itu, pengujiannya bisa dihitung dari nilai simpangan masing-masing variabel dengan masing-masing rata-ratanya.

Sum of Squares b/a dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$SS_{b:a} = b_1 \sum x_1 y + b_2 \sum x_2 y + b_3 \sum x_3 y + b_k \sum x_k y \quad (10)$$

Di mana :

$$x_1 = X_1 - \bar{X}_1 ; x_2 = X_2 - \bar{X}_2$$

$$x_3 = X_3 - \bar{X}_3 ; x_4 = X_4 - \bar{X}_4$$

Sedangkan derajat kebebasannya adalah k (banyaknya variabel bebas). Sehingga *means squares* b/a yang merupakan hasil bagi SS dengan derajat kebebasannya adalah :

$$MS_{b/a} = SS_{b/a} : k \quad (11)$$

Sum of squares sisa dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$SS_{sisa} = \sum (Y - \hat{Y})^2 \quad (12)$$

Dimana :

Derajat kebebasan sisa sebesar $n-k-1$

Dengan demikian *means squares* sisa adalah :

$$MS_{sisa} = SS_{sisa} : (n - k - 1) \quad (13)$$

Setelah masing-masing *means squares* yang dibutuhkan dalam perhitungan F tes diperoleh, maka langkah selanjutnya adalah mencari nilai F, sedangkan F hitung dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut :

$$F = MS_{b/a} : MS_{sisa} \quad (14)$$

Dimana :

F adalah fungsi yang menghubungkan nilai X dan Y

Untuk memudahkan dalam melakukan pengujian signifikansi regresi ganda, untuk contoh soal diatas masih memerlukan suatu tabel yang memuat nilai x_1, x_2, x_1y, x_2y . Tabel tersebut adalah :

Tabel 2.4 Nilai yang memuat x_1, x_2, x_1y, x_2y

Data ke-	x_1	x_2	y	x_1y	x_2y	y^2
1	7,35	0,85	9,9	72,765	8,415	98,01
2	4,35	0,85	12,9	56,115	10,965	166,41
3	-2,65	-2,15	-5,1	13,515	10,965	26,01
4	-3,25	-3,15	-8,1	26,325	25,515	65,61
5	-1,65	-2,15	-6,1	10,065	13,115	37,21
6	-3,65	5,15	-2,1	7,665	-10,815	4,41
7	-4,65	-7,15	9,9	-46,035	-70,785	98,01
8	18,38	4,85	19,9	365,762	96,515	396,01
9	15,35	2,85	9,9	151,965	28,215	98,01
10	-7,65	-5,15	-10,1	77,265	52,015	102,01
11	4,35	-6,15	14,9	64,815	-91,635	222,01
12	2,35	-3,9	3,9	9,165	-15,21	15,21
13	-7,65	0,85	-0,1	0,765	-0,085	0,01
14	-12,65	-0,15	-10,1	127,765	1,515	102,01
15	4,35	-5,15	-0,1	-0,435	0,515	0,01
16	2,65	-0,1	-5,9	-15,635	-0,59	34,81
17	-7,65	4,85	10,1	77,265	48,985	102,01
18	-6,65	4,85	-10,1	67,165	-48,985	102,01
19	-7,65	14,85	-15,1	115,515	-224,235	228,01
20	12,35	4,85	-10,1	-124,735	48,985	102,01
	0	0	0	1057,057	-116,62	1999,8

Dengan demikian kita dapat menghitung :

$$SS_{b/a} = (0,8233)(1057,057) + (-0,6644)(-116,62)$$

$$= 947,7573561$$

$$MS_{b/a} = 947,7573561 : 2$$

$$= 473,8786781$$

$$SS_{\text{sis}} = 935,7325$$

$$MS_{\text{sis}} = 935,7325 : (20-2-1)$$

$$= 55,04308824$$

$$F_{\text{hitung}} = MS_{b/a} : MS_{\text{sis}}$$

$$= 473,8786781 : 55,04308824$$

$$= 8,609231299$$

$$= 8,61$$

Apabila hasil perhitungan diatas dirangkum dalam tabel ANOVA maka hasilnya sebagai berikut :

Tabel 2.5 ANOVA (*Analysis of Variance*)

Sumber variansi	dk	SS	MS	F
Regresi b/a	2	947,7573561	473,8786781	8,61
Sisa	17	935,7325	55,04308824	

ANOVA merupakan analisis statistik yang dapat memberikan informasi tentang perbedaan antar kelompok satu dengan kelompok lain dalam suatu masalah. ANOVA mengandung kesalahan yang lebih kecil dan lebih efisien.

Berdasarkan tabel F kita dapat mencari nilai F pada derajat kebebasan 2,17 dan alpha (\pm) 0,05 maupun 0,01.

$$F_{0,05} \quad (2,17) = 3,59$$

$$F_{0,01} \quad (2,17) = 6,11$$

Oleh karena F hitung lebih besar daipada F tabel maka hipotesis awal yang mengatakan bahwa persamaan regresi linier ganda tak signifikan ditolak. Ini berarti bahwa persamaan regresi linier ganda yang diperoleh dapat digunakan untuk melakukan prediksi nilai Y jika diketahui nilai-nilai X1 dan X2, pada populasi dimana data sampel diatas diambil.

Walaupun persamaan regresi linier ganda telah terbukti signifikan, tetapi masih bisa dipersoalkan tentang kontribusi masing-masing variabel bebas terhadap variabel terikat. Untuk itu perlu pengujian koefisien regresi, dalam hal ini akan diuji koefisien b dengan menggunakan t tes. Pengujian disini akan melibatkan simpangan baku taksiran, jumlah kuadrat simpangan nilai X yang diuji koefisiennya dengan rata-ratanya, dengan korelasi X yang diuji koefisiennya dengan X lainnya.

Nilai t dapat diperoleh dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$$t_k = \frac{b_k}{S_{bk}} \quad (15)$$

Keterangan :

t_k adalah pengujian rata-rata dua kelompok

k adalah indeks. $k=1,2,\dots,n$

b_k adalah koefisien regresi ke k

S_{bk} adalah simpangan baku koefisien b yang ke k

Simpangan baku koefisien b dapat dihitung dengan rumus dibawah ini :

$$S_{bk} = \sqrt{\frac{S_{y.123\dots k}}{(\sum x_k^2 - (1-R_i^2))}} \quad (16)$$

Keterangan :

$$x_k^2 = (X_k - \bar{X}_k)^2$$

$S_{y.123\dots k}$ lihat (pers(9))

R_i^2 adalah korelasi antara X_k dengan variabel bebas lainnya

$$R_i^2 = \frac{SS_{b/a}}{\sum y^2} \quad (17)$$

Keterangan :

$\sum y^2$ adalah jumlah keseluruhan y^2

$SS_{b/a}$ lihat (pers(10))

Setelah itu lakukan pengujian signifikansi koefisien regresinya untuk contoh soal di atas. Dari beberapa perhitungan yang telah dilakukan diperoleh $S_{y.12}^2 = 55,04$ dan berdasarkan tabel sebelumnya dapat pula dihitung dengan

mudah $\Sigma x_1^2 = 1344,55$, sedangkan nilai $\Sigma x_2^2 = 522,55$. $R_1 = r_{12} = R_2 = r_{12} = 0,084764$.

$$\begin{aligned} S_{b1} &= \sqrt{\frac{55,04}{1344,55 (1 - 0,007184935696)}} \\ &= \sqrt{0,04131877} \\ &= 0,20305634 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} S_{b2} &= \sqrt{\frac{55,04}{522,55 (1 - 0,007184935696)}} \\ &= \sqrt{0,106091896} \\ &= 0,3257175 \end{aligned}$$

Sedangkan nilai t nya adalah :

$$\begin{aligned} t_1 &= 0,8233 : 0,20305634 \\ &= 4,05453974 \\ &= 4,05 \\ t_2 &= -0,0644 : 0,3257175 \\ &= -0,197717347 \\ &= -0,20 \end{aligned}$$

Dengan menggunakan tabel t dapat diperoleh nilai t tabel, jika dipakai $\alpha = 0,05$ dengan $dk = (n - k - 1) = 17$, maka t tabel = 2,11. Dengan demikian maka telah terbukti bahwa koefisien regresi b2 adalah signifikan, karena nilai t hitung untuk koefisien regresi b, ternyata lebih kecil daripada t tabel. Sedangkan untuk koefisien regresi b1 tidak signifikan.

BAB III

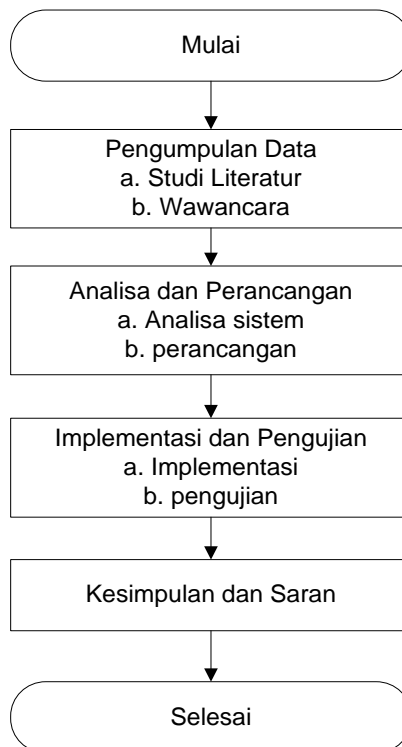
METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi adalah tatacara yang disusun secara pasti, sistematis dan logis sebagai landasan untuk suatu kegiatan tertentu. Suatu metodologi yang dikenalkan kedalam sistem hendaknya dikembangkan menurut kebutuhan pemakai.

Bab ini menguraikan kerangka penelitian dan langkah-langkah yang diusulkan dalam pengembangan sistem secara singkat serta kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak . Kerangka yang diusulkan diharapkan mampu menjadi pemandu untuk tiap-tiap tahap didalam pengembangan proyek dan menyediakan suatu solusi masalah serta memenuhi sasaran hasil proyek tersebut.

3.1. Tahapan Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam tahapan penelitian yang akan dilaksanakan dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Tahapan Penelitian

3.2. Penjelasan Tahapan Penelitian

3.2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan tahapan persiapan yang harus dilaksanakan terlebih dahulu sebelum dilakukan penelitian. Berikut merupakan aktivitas yang dilaksanakan dalam pengumpulan sumber teori :

a. Studi Literatur

Berfungsi sebagai pendukung dari penelitian yang akan dilaksanakan. Teori-teori yang digunakan bersumber dari buku, jurnal dan penelitian-penelitian sejenis yang dapat mendukung pemecahan masalah dalam penelitian yang dilakukan.

b. Wawancara

Wawancara berfungsi untuk mengumpulkan informasi yang akan berguna dalam pembuatan sistem untuk mengetahui keterlambatan kelulusan mahasiswa dengan menggunakan metode analisis regresi ganda (*multiple regression analysis*). Wawancara dilakukan kepada bagian koordinator KP dan koordinator TA yang menjadi studi kasus tugas akhir ini sehingga didapat data-data.

3.2.2. Analisa dan Perancangan

1. Analisa

Analisa permasalahan berkaitan dengan mengidentifikasi kebutuhan dalam suatu penelitian.

2. Perancangan

Setelah memperoleh kebutuhan pemakai di dalam tahap analisa, selanjutnya adalah tahap perancangan. Di dalam langkah ini, aplikasi yang dirancang dengan menggunakan *Visual Basic* yang mempunyai elemen-elemen pendukung yang dimilikinya dan disesuaikan dengan media yang akan digunakan dalam menjalankan aplikasi ini yaitu *personal computer* (PC).

3.2.3 Implementasi dan Pengujian

a. Implementasi

Tahap Implementasi merupakan tahap pembuatan program yang merupakan hasil dari analisa dan perancangan untuk mengetahui penyebab lambatnya kelulusan mahasiswa dengan menggunakan analisis regresi ganda (*multiple regression analysis*).

b. Pengujian

Tahap pengujian dilakukan untuk menguji, mencari kesalahan maupun kelemahan dalam aplikasi yang telah dibuat. Pada tahap ini dilakukan pengujian secara fungsional. Pengujian fungsional merupakan pengujian yang berhubungan dengan kinerja sistem secara intern, berupa respon sistem terhadap *user*, uji fungsi atau menu yang terdapat pada sistem, dan uji kerja sistem.

3.2.4 Kesimpulan dan Saran

Pada bagian ini, berisi kesimpulan mengenai hasil evaluasi dari seluruh kegiatan yang dilakukan dalam melakukan penelitian terhadap keterlambatan kelulusan mahasiswa menggunakan metode Analisis Regresi Ganda (*Multiple Regression Analysis*). Pada tahap ini juga diberikan saran-saran untuk pengembangan dan pengelolaan sistem lebih lanjut.

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini, membahas tentang analisa sistem yang akan dibuat untuk mengetahui penyebab umum keterlambatan kelulusan mahasiswa. Pembuatan *context diagram*, *data flow diagram*, *database*, tabel-tabel, *entity relationship diagram* yang akan digunakan dalam proses pembuatan sistem serta membuat perancangan *layout* desain sistem.

4.1 Analisa Sistem

Sistem baru yang akan dibangun yaitu :

1. Data mahasiswa yang telah lulus kuliah diinputkan ke dalam sistem. Data mahasiswa ini antara lain :
 - a. Lamanya waktu dari mulai masuk kuliah hingga mulai KP (X_1).
 - b. Lamanya pelaksanaan KP (X_2).
 - c. Lamanya waktu dari selesai KP hingga mulai TA (X_3).
 - d. Lamanya pengerjaan TA (X_4).
 - e. Cepat atau lambat lulus (Y), cepat = 2 dan lambat = 1.
2. Sistem akan memproses data mahasiswa dengan menggunakan analisis regresi ganda.
3. Hasil dari sistem ini dapat menunjukkan dimana letak keterlambatan kelulusan mahasiswa.

4.2 Analisa Fungsional Sistem

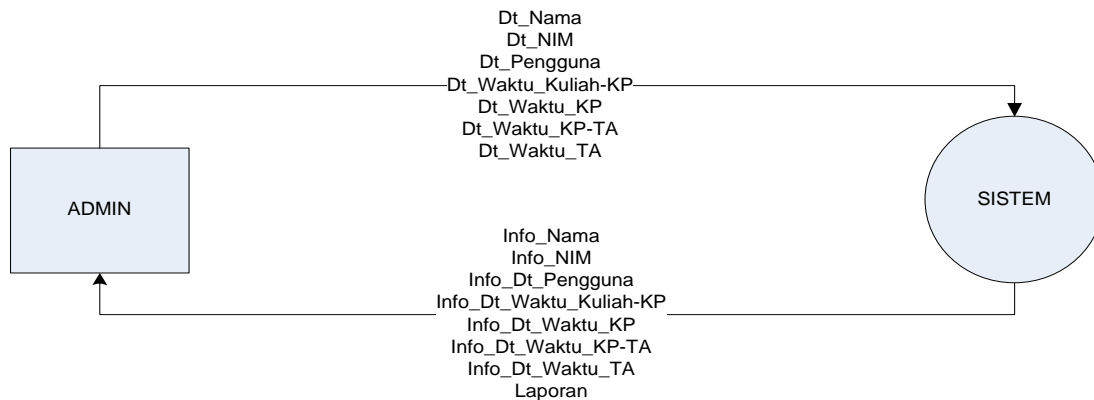
Setelah semua data yang dibutuhkan dikumpulkan, maka langkah berikutnya adalah menganalisa sistem yang akan dibangun. Fungsional sistem berisi Diagram Konteks (*Context Diagram*), DFD (*Data Flow Diagram*) dan ERD (*Entity*

Relationship Diagram). Masing-masing fungsional sistem tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

4.3.1 Diagram Konteks (*Context Diagram*)

Context Diagram merupakan gambaran umum dari sistem yang akan dibangun. Sistem ini memiliki satu entitas yaitu admin. Admin dalam sistem ini bertugas sebagai :

1. Melakukan login sistem
2. Memasukkan data awal kuliah - KP
3. Memasukkan data lamanya KP
4. Memasukkan data dari selesai KP - mulai TA
5. Memasukkan data lamanya TA
6. Melakukan proses penghitungan analisis regresi ganda



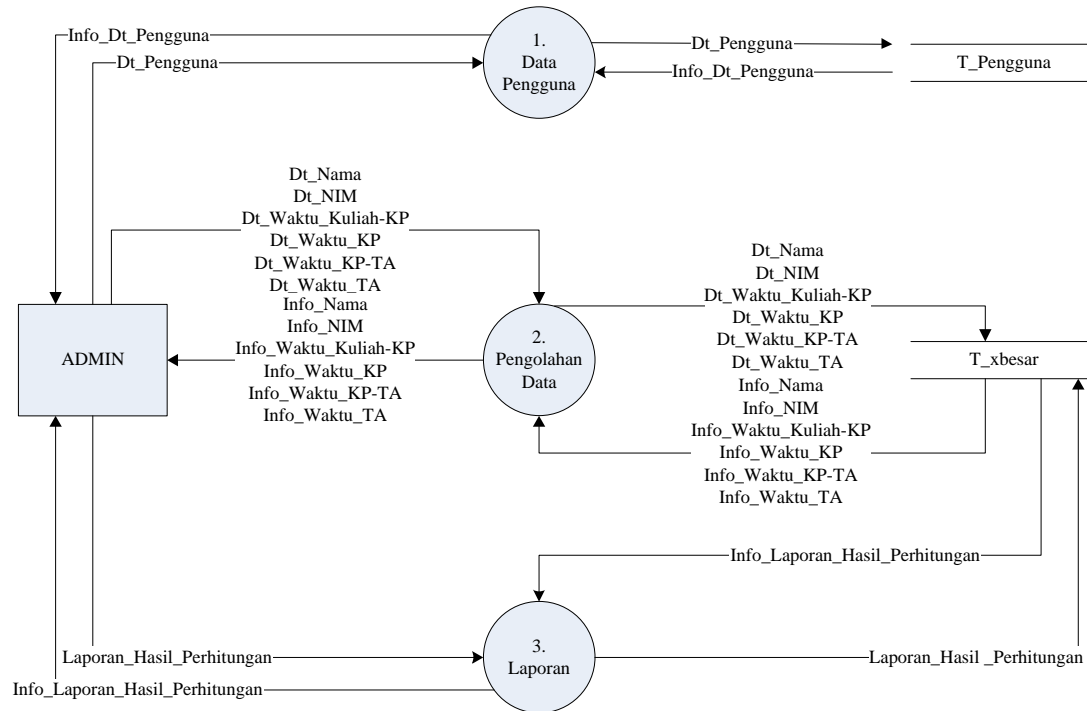
Gambar 4.1 *Context Diagram*

4.3.2 Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) sering digunakan untuk menggunakan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir, atau lingkungan fisik dimana data tersebut tersimpan.

DFD Level 1:

Berikut adalah gambar DFD Level 1 Sistem



Gambar 4.2 DFD Level 1 Sistem

Tabel 4.1 DFD Level 1 Sistem

Nama	Deskripsi
Data Pengguna	Berisi proses pengelolaan data pengguna
Pengolahan Data	Berisi proses pengolahan data mahasiswa
Laporan	Berisi proses laporan hasil perhitungan

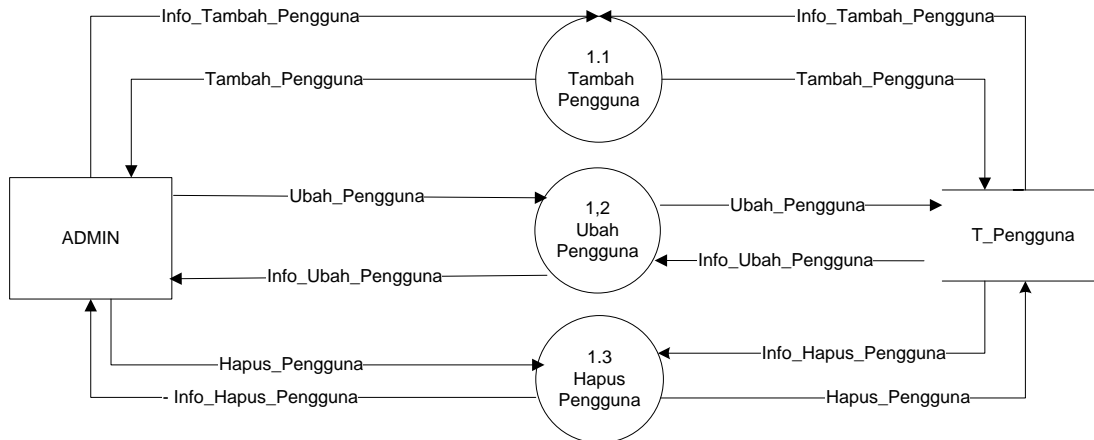
Tabel 4.2 Aliran Data DFD Level 1 Sistem

Nama	Deskripsi
Dt_Pengguna	Data pengguna yang diinputkan
Dt>Nama	Data nama mahasiswa
Dt_NIM	Data nomor induk mahasiswa
Dt_Waktu_Kuliah-KP	Data mahasiswa dari waktu mulai kuliah hingga mulai KP

Dt_Waktu_KP	Data mahasiswa dari waktu mulai KP hingga selesai KP
Dt_Waktu_KP-TA	Data mahasiswa dari selesai KP hingga mulai TA
Dt_Waktu_TA	Data mahasiswa dari mulai TA hingga selesai TA
Laporan_Hasil_Perhitungan	Data laporan hasil perhitungan
Info_Nama	Informasi Data nama mahasiswa
Info_NIM	Informasi Data nomor induk mahasiswa
Info_Dt_Pengguna	Informasi Data pengguna yang diinputkan
Info_Dt_Waktu_Kuliah-KP	Informasi Data mahasiswa dari waktu mulai kuliah hingga mulai KP
Info_Dt_Waktu_KP	Informasi Data mahasiswa dari waktu mulai KP hingga selesai KP
Info_Dt_Waktu_KP-TA	Informasi Data mahasiswa dari selesai KP hingga mulai TA
Info_Dt_Waktu_TA	Informasi Data mahasiswa dari mulai TA hingga selesai TA
Info_Laporan_Hasil_Perhitungan	Informasi Laporan Hasil Perhitungan

DFD Level 2 Proses 1 Data Pengguna

Berikut adalah Gambar Proses Data Pengguna



Gambar 4.3 DFD Level 2 Proses 1 Data Pengguna

Tabel 4.3 Proses DFD Level 2 Proses 1 Data Pengguna

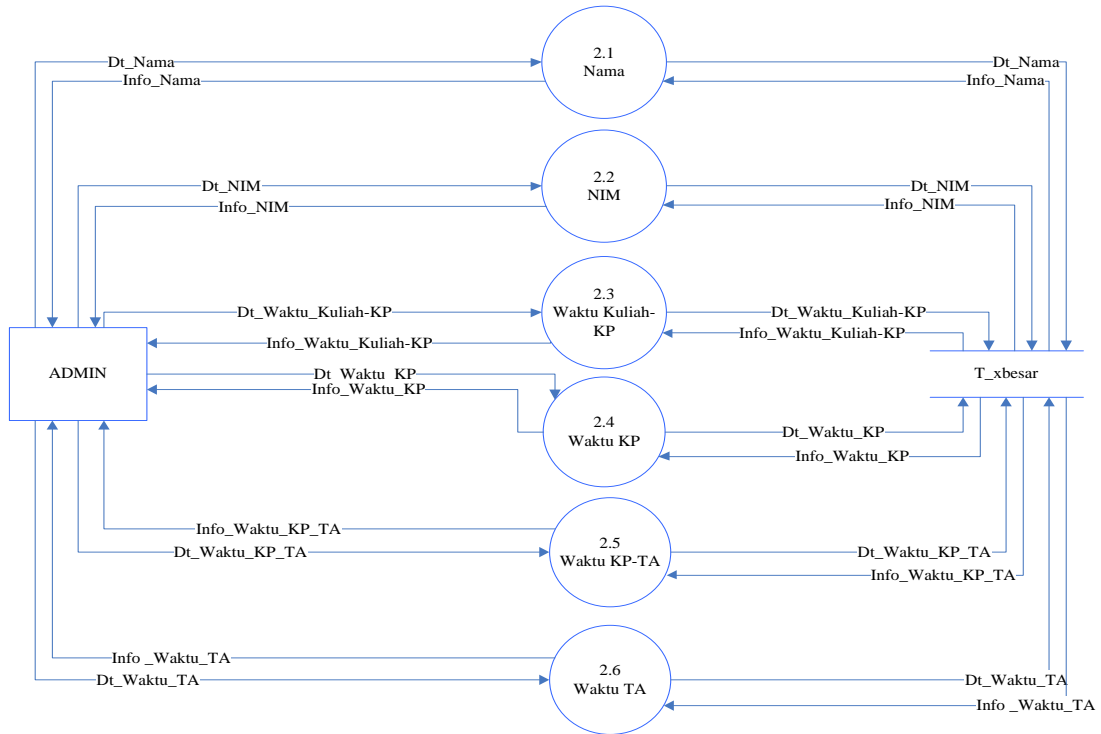
Nama	Deskripsi
Tambah Pengguna	Proses untuk menambah data pengguna
Ubah Pengguna	Proses untuk mengubah data pengguna
Hapus Pengguna	Proses untuk menghapus data pengguna

Tabel 4.4 Aliran Data Level 2 Proses 1 Data Pengguna

Nama	Deskripsi
Tambah_Pengguna	Tambah data pengguna
Ubah_Pengguna	Ubah data pengguna
Hapus_Pengguna	Hapus data pengguna
Info_ Tambah_Pengguna	Informasi menambah data pengguna
Info_ Ubah_Pengguna	Informasi mengubah data pengguna
Info_ Hapus_Pengguna	Informasi menghapus data pengguna

DFD Level 2 Proses 2 Pengolahan Data

Berikut adalah Gambar Proses Pengolahan Data



Gambar 4.4 DFD Level 2 Proses 2 Pengolahan Data

Tabel 4.5 Proses DFD Level 2 Proses 2 Pengolahan Data

Nama	Deskripsi
Nama	Nama mahasiswa
NIM	Nomor Induk Mahasiswa
Waktu Kuliah-KP	Berisi proses yang dilakukan untuk mengelola data waktu awal kuliah hingga mulai KP
Waktu KP	Berisi proses yang dilakukan untuk mengelola data waktu lama KP
Waktu KP-TA	Berisi proses yang dilakukan untuk mengelola data waktu selesai KP hingga mulai TA

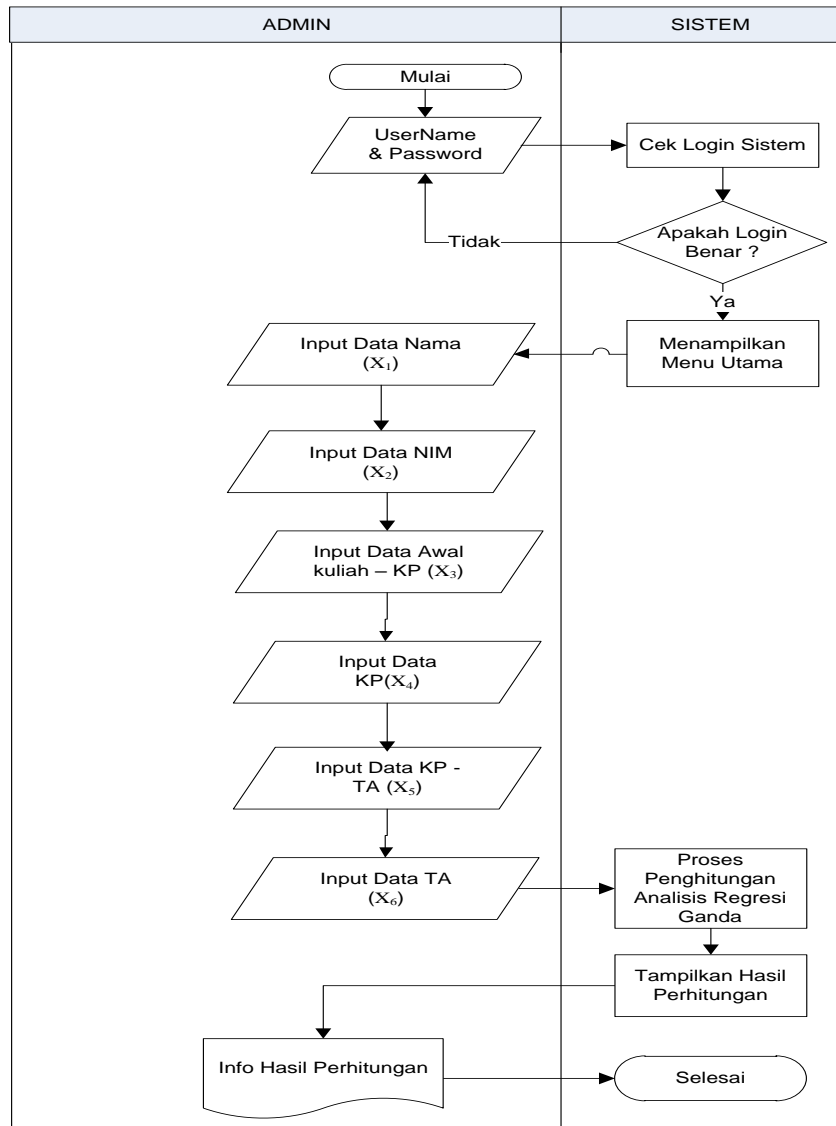
Waktu TA	Berisi proses yang dilakukan untuk mengelola data lama TA
----------	---

Tabel 4.6 Aliran Data Level 2 Proses 2 Pengolahan Data

Nama	Deskripsi
Dt_Nama	Data nama mahasiswa
Dt_NIM	Data nomor induk mahasiswa
Dt_Waktu_Kuliah-KP	Data waktu kuliah-KP
Dt_Waktu_KP	Data waktu KP
Dt_Waktu_KP-TA	Data waktu KP-TA
Dt_Waktu_TA	Data waktu TA
Info_Nama	Informasi nama mahasiswa
Info_NIM	Informasi nomor induk mahasiswa
Info_Waktu_Kuliah-KP	Informasi waktu kuliah-KP
Info_Waktu_KP	Informasi waktu KP
Info_Waktu_KP-TA	Informasi waktu KP-TA
Info_Waktu_TA	Informasi waktu TA

4.3.3 Flowchart Sistem

Berikut adalah *flowchart* sistem yang akan dibangun :



Gambar 4.5 Flowchart Sistem

Admin memasukkan *username* dan *password* lalu sistem akan mengecek apakah login benar, jika ya proses dilanjutkan dengan menampilkan menu utama dan jika tidak admin harus melakukan login. Setelah menu utama tampil admin dapat menginputkan data-data mahasiswa berupa nama, NIM, data dari awal kuliah hingga

- a. H_0 = ada pengaruh variabel antara lamanya waktu dari mulai masuk kuliah hingga mulai KP (X_1), lamanya pelaksanaan KP (X_2), lamanya waktu dari selesai KP hingga mulai TA (X_3), dan lamanya pengerjaan TA (X_4) terhadap cepat atau lambat lulus (Y).
- b. H_1 = tidak ada pengaruh variabel variabel antara lamanya waktu dari mulai masuk kuliah hingga mulai KP (X_1), lamanya pelaksanaan KP (X_2), lamanya waktu dari selesai KP hingga mulai TA (X_3), dan lamanya pengerjaan TA (X_4) terhadap variabel cepat atau lambat lulus (Y).

2. Mendefenisikan Masalah

Pada kasus ini peneliti ingin mencari tahu letak keterlambatan kelulusan mahasiswa pada 4 kriteria, yaitu :

- a. Lamanya waktu dari mulai masuk kuliah hingga mulai KP (X_1) hitungan dalam satuan minggu.
- b. Lamanya pelaksanaan KP (X_2) hitungan dalam satuan minggu.
- c. Lamanya waktu dari selesai KP hingga mulai TA (X_3) hitungan dalam satuan minggu.
- d. Lamanya pengerjaan TA (X_4) hitungan dalam satuan minggu.

3. Menghitung Nilai-nilai dari Koefisien Regresi

Hitung nilai-nilai dari koefisien regresi, sehingga diperoleh persamaan regresi :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4$$

Tabel 4.7 Data awal kuliah, KP dan TA

no	x1	x2	x3	x4	y
1	1.678571	9.369048	5.571429	1.904762	52
2	5.339286	0.440476	9.392857	2.964286	52
3	5.571429	0.202381	15.60714	0.880952	52
4	3.833333	-0.78571	29.5	-0.58333	52
5	1.154762	9.52381	16.10714	-1.07143	52

6	4.166667	1.988095	12.03571	1.690476	52
7	1	-0.36905	46.67857	-1.08333	52
8	2.047619	0.238095	17.60714	0.904762	52
9	4	-0.71429	20.75	1.333333	52
10	-0.33929	2.285714	38	-0.77381	52
11	2.595238	1.642857	22.57143	1.738095	52
12	1.982143	0.428571	28.14286	2.333333	52
13	1.208333	0.214286	12.14286	2.27381	52
14	1.005952	-0.30952	11.21429	2.02381	52
15	1.029762	0.166667	10.46429	6.035714	52
16	1.047619	-0.04762	14	1.369048	52
17	1.154762	0.119048	14.32143	-1.75	52
18	-0.34524	2.321429	14.64286	2.595238	52
19	1.107143	1.97619	13.03571	3.130952	52
20	1	-0.10714	11.60714	7.404762	52
21	0.97619	-0.60714	9.821429	0.011905	52
22	-0.55357	5.297619	4.285714	1.666667	52
23	0.803571	0.059524	10.07143	-0.19048	52
24	0.119048	1.5	5.928571	1.095238	52
25	2.065476	0.642857	0.714286	0.095238	52
26	0.916667	-0.55952	5.464286	-0.09524	13
27	0.886905	-0.22619	6.75	0.821429	52
28	0.988095	0.071429	17.46429	1.083333	52
29	0.583333	0.25	0.107143	3.178571	52
30	1.595238	-1.07143	9.714286	-1.14286	52
31	0.839286	-0.21429	8.214286	0.428571	52
32	0.833333	0.166667	12.85714	-1.36905	52
33	0.696429	0.130952	8.035714	0.75	52
34	0.803571	-0.05952	3.928571	1.904762	52
35	1.916667	-0.78571	7.678571	-0.83333	52
36	0.553571	-0.22619	4.892857	0.511905	13
37	0.297619	0.357143	3.214286	2.904762	52
38	0.119048	-1.21429	6.428571	1.869048	13
39	1.583333	1.154762	3.892857	-0.95238	52
40	1.625	1	4.25	1.595238	52
41	-1.7381	0.416667	13.10714	0.297619	13
42	0.994048	-0.77381	6.5	0.988095	52
43	0.994048	0.27381	4.107143	0.583333	52

44	0.809524	-0.52381	0.071429	1.833333	13
total	58.94643	33.64286	520.8929	50.35714	2093

Keterangan :

1. X_1 = data awal kuliah hingga mulai KP, hitungan dalam satuan minggu.
2. X_2 = data lama KP, hitungan dalam satuan minggu.
3. X_3 = data selesai KP hingga mulai TA, hitungan dalam satuan minggu.
4. X_4 = data TA, hitungan dalam satuan minggu.
5. Y = cepat atau lambat lulus

Untuk mempermudah melakukan perhitungan koefisien regresi kita membutuhkan suatu tabel yang mengandung unsur-unsur (faktor-faktor) yang dibutuhkan dalam persamaan yang mengandung bilangan tidak diketahui.

Selanjutnya, data tabel 4.7 diatas dicari faktor kuadratnya dan hasil kalinya. Untuk itu tabelnya sebagai berikut:

Tabel 4.8 Faktor Kuadrat X_1, X_2, X_3, X_4 dan Y

no	x1	x2	x3	x4	y	x1*x1	x1*x2	x1*x3	x1*x4	x2*x2	x2*x3	x2*x4	x3*x3	x3*x4	x4*x4	x1*y	x2*y	x3*y	x4*y
1	1.68	9.37	5.57	1.90	52	2.82	15.73	9.35	3.20	87.78	52.20	17.85	31.04	10.61	3.63	87.29	487.19	289.71	99.05
2	5.34	0.44	9.39	2.96	52	28.51	2.35	50.15	15.83	0.19	4.14	1.31	88.23	27.84	8.79	277.64	22.90	488.43	154.14
3	5.57	0.20	15.61	0.88	52	31.04	1.13	86.95	4.91	0.04	3.16	0.18	243.58	13.75	0.78	289.71	10.52	811.57	45.81
4	3.83	-0.79	29.50	-0.58	52	14.69	-3.01	113.08	-2.24	0.62	-23.18	0.46	870.25	-17.21	0.34	199.33	-40.86	1534.00	-30.33
5	1.15	9.52	16.11	-1.07	52	1.33	11.00	18.60	-1.24	90.70	153.40	-10.20	259.44	-17.26	1.15	60.05	495.24	837.57	-55.71
6	4.17	1.99	12.04	1.69	52	17.36	8.28	50.15	7.04	3.95	23.93	3.36	144.86	20.35	2.86	216.67	103.38	625.86	87.90
7	1.00	-0.37	46.68	-1.08	52	1.00	-0.37	46.68	-1.08	0.14	-17.23	0.40	2178.89	-50.57	1.17	52.00	-19.19	2427.29	-56.33
8	2.05	0.24	17.61	0.90	52	4.19	0.49	36.05	1.85	0.06	4.19	0.22	310.01	15.93	0.82	106.48	12.38	915.57	47.05
9	4.00	-0.71	20.75	1.33	52	16.00	-2.86	83.00	5.33	0.51	-14.82	-0.95	430.56	27.67	1.78	208.00	-37.14	1079.00	69.33
10	-0.34	2.29	38.00	-0.77	52	0.12	-0.78	-12.89	0.26	5.22	86.86	-1.77	1444.00	-29.40	0.60	-17.64	118.86	1976.00	-40.24
11	2.60	1.64	22.57	1.74	52	6.74	4.26	58.58	4.51	2.70	37.08	2.86	509.47	39.23	3.02	134.95	85.43	1173.71	90.38
12	1.98	0.43	28.14	2.33	52	3.93	0.85	55.78	4.63	0.18	12.06	1.00	792.02	65.67	5.44	103.07	22.29	1463.43	121.33
13	1.21	0.21	12.14	2.27	52	1.46	0.26	14.67	2.75	0.05	2.60	0.49	147.45	27.61	5.17	62.83	11.14	631.43	118.24
14	1.01	-0.31	11.21	2.02	52	1.01	-0.31	11.28	2.04	0.10	-3.47	-0.63	125.76	22.70	4.10	52.31	-16.10	583.14	105.24
15	1.03	0.17	10.46	6.04	52	1.06	0.17	10.78	6.22	0.03	1.74	1.01	109.50	63.16	36.43	53.55	8.67	544.14	313.86
16	1.05	-0.05	14.00	1.37	52	1.10	-0.05	14.67	1.43	0.00	-0.67	-0.07	196.00	19.17	1.87	54.48	-2.48	728.00	71.19
17	1.15	0.12	14.32	-1.75	52	1.33	0.14	16.54	-2.02	0.01	1.70	-0.21	205.10	-25.06	3.06	60.05	6.19	744.71	-91.00
18	-0.35	2.32	14.64	2.60	52	0.12	-0.80	-5.06	-0.90	5.39	33.99	6.02	214.41	38.00	6.74	-17.95	120.71	761.43	134.95
19	1.11	1.98	13.04	3.13	52	1.23	2.19	14.43	3.47	3.91	25.76	6.19	169.93	40.81	9.80	57.57	102.76	677.86	162.81
20	1.00	-0.11	11.61	7.40	52	1.00	-0.11	11.61	7.40	0.01	-1.24	-0.79	134.73	85.95	54.83	52.00	-5.57	603.57	385.05
21	0.98	-0.61	9.82	0.01	52	0.95	-0.59	9.59	0.01	0.37	-5.96	-0.01	96.46	0.12	0.00	50.76	-31.57	510.71	0.62
22	-0.55	5.30	4.29	1.67	52	0.31	-2.93	-2.37	-0.92	28.06	22.70	8.83	18.37	7.14	2.78	-28.79	275.48	222.86	86.67
23	0.80	0.06	10.07	-0.19	52	0.65	0.05	8.09	-0.15	0.00	0.60	-0.01	101.43	-1.92	0.04	41.79	3.10	523.71	-9.90
24	0.12	1.50	5.93	1.10	52	0.01	0.18	0.71	0.13	2.25	8.89	1.64	35.15	6.49	1.20	6.19	78.00	308.29	56.95
25	2.07	0.64	0.71	0.10	52	4.27	1.33	1.48	0.20	0.41	0.46	0.06	0.51	0.07	0.01	107.40	33.43	37.14	4.95
26	0.92	-0.56	5.46	-0.10	13	0.84	-0.51	5.01	-0.09	0.31	-3.06	0.05	29.86	-0.52	0.01	11.92	-7.27	71.04	-1.24
27	0.89	-0.23	6.75	0.82	52	0.79	-0.20	5.99	0.73	0.05	-1.53	-0.19	45.56	5.54	0.67	46.12	-11.76	351.00	42.71
28	0.99	0.07	17.46	1.08	52	0.98	0.07	17.26	1.07	0.01	1.25	0.08	305.00	18.92	1.17	51.38	3.71	908.14	56.33
29	0.58	0.25	0.11	3.18	52	0.34	0.15	0.06	1.85	0.06	0.03	0.79	0.01	0.34	10.10	30.33	13.00	5.57	165.29
30	1.60	-1.07	9.71	-1.14	52	2.54	-1.71	15.50	-1.82	1.15	-10.41	1.22	94.37	-11.10	1.31	82.95	-55.71	505.14	-59.43
31	0.84	-0.21	8.21	0.43	52	0.70	-0.18	6.89	0.36	0.05	-1.76	-0.09	67.47	3.52	0.18	43.64	-11.14	427.14	22.29
32	0.83	0.17	12.86	-1.37	52	0.69	0.14	10.71	-1.14	0.03	2.14	-0.23	165.31	-17.60	1.87	43.33	8.67	668.57	-71.19

33	0.70	0.13	8.04	0.75	52	0.49	0.09	5.60	0.52	0.02	1.05	0.10	64.57	6.03	0.56	36.21	6.81	417.86	39.00
34	0.80	-0.06	3.93	1.90	52	0.65	-0.05	3.16	1.53	0.00	-0.23	-0.11	15.43	7.48	3.63	41.79	-3.10	204.29	99.05
35	1.92	-0.79	7.68	-0.83	52	3.67	-1.51	14.72	-1.60	0.62	-6.03	0.65	58.96	-6.40	0.69	99.67	-40.86	399.29	-43.33
36	0.55	-0.23	4.89	0.51	13	0.31	-0.13	2.71	0.28	0.05	-1.11	-0.12	23.94	2.50	0.26	7.20	-2.94	63.61	6.65
37	0.30	0.36	3.21	2.90	52	0.09	0.11	0.96	0.86	0.13	1.15	1.04	10.33	9.34	8.44	15.48	18.57	167.14	151.05
38	0.12	-1.21	6.43	1.87	13	0.01	-0.14	0.77	0.22	1.47	-7.81	-2.27	41.33	12.02	3.49	1.55	-15.79	83.57	24.30
39	1.58	1.15	3.89	-0.95	52	2.51	1.83	6.16	-1.51	1.33	4.50	-1.10	15.15	-3.71	0.91	82.33	60.05	202.43	-49.52
40	1.63	1.00	4.25	1.60	52	2.64	1.63	6.91	2.59	1.00	4.25	1.60	18.06	6.78	2.54	84.50	52.00	221.00	82.95
41	-1.74	0.42	13.11	0.30	13	3.02	-0.72	-22.78	-0.52	0.17	5.46	0.12	171.80	3.90	0.09	-22.60	5.42	170.39	3.87
42	0.99	-0.77	6.50	0.99	52	0.99	-0.77	6.46	0.98	0.60	-5.03	-0.76	42.25	6.42	0.98	51.69	-40.24	338.00	51.38
43	0.99	0.27	4.11	0.58	52	0.99	0.27	4.08	0.58	0.07	1.12	0.16	16.87	2.40	0.34	51.69	14.24	213.57	30.33
44	0.81	-0.52	0.07	1.83	13	0.66	-0.42	0.06	1.48	0.27	-0.04	-0.96	0.01	0.13	3.36	10.52	-6.81	0.93	23.83
total	58.95	33.64	520.89	50.36	2093	165.12	34.52	792.11	69.06	240.09	392.85	37.21	10043.44	436.83	197.02	3039.45	1831.61	25917.82	2446.32

Persamaan yang digunakan untuk menghitung nilai a , b_1 , b_2 , b_3 dan b_4 adalah :

1. $\Sigma Y = an + b_1 \Sigma X_1 + b_2 \Sigma X_2 + b_3 \Sigma X_3 + b_4 \Sigma X_4$
2. $\Sigma X_1 Y = a \Sigma X_1 + b_1 \Sigma X_1^2 + b_2 \Sigma X_1 X_2 + b_3 \Sigma X_1 X_3 + b_4 \Sigma X_1 X_4$
3. $\Sigma X_2 Y = a \Sigma X_2 + b_1 \Sigma X_1 X_2 + b_2 \Sigma X_2^2 + b_3 \Sigma X_2 X_3 + b_4 \Sigma X_2 X_4$
4. $\Sigma X_3 Y = a \Sigma X_3 + b_1 \Sigma X_1 X_3 + b_2 \Sigma X_2 X_3 + b_3 \Sigma X_3^2 + b_4 \Sigma X_3 X_4$
5. $\Sigma X_4 Y = a \Sigma X_4 + b_1 \Sigma X_1 X_4 + b_2 \Sigma X_2 X_4 + b_3 \Sigma X_3 X_4 + b_4 \Sigma X_4^2$

Apabila angka-angka dalam tabel 4.8 di atas dimasukkan ke dalam persamaan diatas menjadi sebagai berikut :

1. $2093 = 44 a + 58,95 b_1 + 33,64 b_2 + 520,89 b_3 + 50,36 b_4$
2. $3039,45 = 58,95 a + 165,12 b_1 + 34,52 b_2 + 792,11 b_3 + 69,06 b_4$
3. $1831,61 = 33,64 a + 34,52 b_1 + 240,09 b_2 + 392,85 b_3 + 37,21 b_4$
4. $25917,82 = 520,89 a + 792,11 b_1 + 392,85 b_2 + 10043,44 b_3 + 436,83 b_4$
5. $2446,32 = 50,36 a + 69,06 b_1 + 37,21 b_2 + 436,83 b_3 + 197,02 b_4$

Berdasarkan kelima persamaan diatas dapat dicari nilai masing-masing bilangan yang tidak diketahui yaitu dengan jalan menghilangkan bilangan yang tidak diketahui satu per satu.

Langkah Pertama : Ambil persamaan 1 dan 2. Untuk menghilangkan a , maka samakan faktor a . Jika persamaan 1 dikalikan 1,3397, dan persamaan ke-2 tetap maka persamaan tersebut menjadi :

$$\begin{array}{rcl}
 1. & 2803,9921 & = 58,95a + 78,975315b_1 + 45,067508b_2 + 697,836333b_3 + 67,467292b_4 \\
 2. & 3039,45 & = 58,95 a + 165,12 b_1 + 34,52 b_2 + 792,11 b_3 + 69,06 b_4 & - \\
 \hline
 6. & -235,4579 & = -86,14469b_1 + 10,547508b_2 - 94,273667b_3 - 1,592708b_4
 \end{array}$$

Langkah Kedua : Ambil persamaan 1 dan 3. Untuk menghilangkan a , maka samakan faktor a . Jika persamaan 1 dikalikan 0,7645, dan persamaan ke-3 tetap maka persamaan tersebut menjadi :

$$\begin{array}{rcl}
 1. & 1600,0985 & = 33,64a + 45,067275b_1 + 25,71778b_2 + 398,220405b_3 + 38,50022b_4 \\
 3. & 1831,61 & = 33,64 a + 34,52 b_1 + 240,09 b_2 + 392,85 b_3 + 37,21 b_4 & - \\
 \hline
 7. & -231,5115 & = 10,547275b_1 - 214,37222b_2 + 5,370405b_3 + 1,29022b_4
 \end{array}$$

Langkah Ketiga : Ambil persamaan 1 dan 4. Untuk menghilangkan a, maka samakan faktor a. Jika persamaan 1 dikalikan 11,8384, dan persamaan ke-4 tetap maka persamaan tersebut menjadi :

$$\begin{array}{r}
 1. \quad 24777,7712 = 520,89a + 697,87368b_1 + 398,243776b_2 + 6166,504176b_3 + 596,181824b_4 \\
 4. \quad 25917,82 = 520,89a + 792,11b_1 + 392,85b_2 + 10043,44b_3 + 436,83b_4 \quad - \\
 \hline
 8. \quad -1140,0488 = -94,23632b_1 + 5,393776b_2 - 3876,935824b_3 + 159,351824b_4
 \end{array}$$

Langkah Keempat : Ambil persamaan 1 dan 5. Untuk menghilangkan a, maka samakan faktor a. Jika persamaan 1 dikalikan 1,1445, dan persamaan ke-5 tetap maka persamaan tersebut menjadi :

$$\begin{array}{r}
 1. \quad 2395,4385 = 50,36a + 67,468275b_1 + 38,50098b_2 + 596,26161b_3 + 57,63702b_4 \\
 5. \quad 2446,32 = 50,36a + 69,06b_1 + 37,21b_2 + 436,83b_3 + 197,02b_4 \quad - \\
 \hline
 9. \quad -50,8815 = -1,591725b_1 + 1,29098b_2 + 159,43161b_3 - 139,38298b_4
 \end{array}$$

Langkah Kelima : Ambil persamaan 6 dan 7. Untuk menghilangkan b_1 , maka samakan faktor b_1 . Jika persamaan 7 dikalikan $-8,1674$, dan persamaan ke-6 tetap maka persamaan tersebut menjadi :

$$\begin{array}{r}
 6. \quad -235,4579 = -86,14469b_1 + 10,547508b_2 - 94,273667b_3 - 1,592708b_4 \\
 7. \quad 1890,847025 = -86,14469b_1 + 1750,86367b_2 - 43,8662458b_3 - 10,53774283b_4 \quad - \\
 \hline
 10. \quad -2126,304925 = -1740,316162b_2 - 50,4074212b_3 + 8,94503483b_4
 \end{array}$$

Langkah Keenam : Ambil persamaan 6 dan 8. Untuk menghilangkan b_1 , maka samakan faktor b_1 . Jika persamaan 8 dikalikan $0,9141$, dan persamaan ke-6 tetap maka persamaan tersebut menjadi :

$$\begin{array}{r}
 6. \quad -235,4579 = -86,14469b_1 + 10,547508b_2 - 94,273667b_3 - 1,592708b_4 \\
 8. \quad -1042,118608 = -86,14469b_1 + 4,930450642b_2 - 3543,907037b_3 + 145,6635023b_4 \quad - \\
 \hline
 11. \quad 806,660708 = 5,617057358b_2 + 3449,63337b_3 - 147,2562103b_4
 \end{array}$$

Langkah Ketujuh : Ambil persamaan 6 dan 9. Untuk menghilangkan b_1 , maka samakan faktor b_1 . Jika persamaan 9 dikalikan $54,1203$, dan persamaan ke-6 tetap maka persamaan tersebut menjadi :

$$\begin{array}{r}
 6. \quad -235,4579 = -86,14469b_1 + 10,547508b_2 - 94,273667b_3 - 1,592708b_4 \\
 9. \quad -2753,722044 = -86,14469b_1 + 69,86822489b_2 + 8628,486563b_3 - 7543,448692b_4 \quad - \\
 \hline
 12. \quad 2518,264144 = -59,32071689b_2 - 8722,76023b_3 + 7541,8555984b_4
 \end{array}$$

Langkah Kedelapan : Ambil persamaan 7 dan 8. Untuk menghilangkan b_1 , maka samakan faktor b_1 . Jika persamaan 7 dikalikan $-8,9346$, dan persamaan ke-8 tetap maka persamaan tersebut menjadi :

$$\begin{array}{r} 7. \quad 2068,462648 = -94,23632b_1 - 1915,330037b_2 - 47,98242051b_3 - 11,52759961b_4 \\ 8. \quad -1140,0488 = -94,23632b_1 + 5,393776b_2 - 3876,935824b_3 + 159,351824b_4 \quad - \\ \hline 13. \quad 3208,511448 = -1920,723813b_2 + 3828,953403b_3 - 170,8794236b_4 \end{array}$$

Langkah Kesembilan : Ambil persamaan 10 dan 11. Untuk menghilangkan b_2 , maka samakan faktor b_2 . Jika persamaan 11 dikalikan $-309,827$, dan persamaan ke-10 tetap maka persamaan tersebut menjadi :

$$\begin{array}{r} 10. \quad -2126,304925 = -1740,316162b_2 - 50,4074212b_3 + 8,94503483b_4 \\ 11. \quad -249925,2672 = -1740,316162b_2 - 1068789,558b_3 - 45623,94987b_4 \quad - \\ \hline 14. \quad 247798,9623 = 1068739,151b_3 + 45632,8949b_4 \end{array}$$

Langkah Kesepuluh : Ambil persamaan 12 dan 13. Untuk menghilangkan b_2 , maka samakan faktor b_2 . Jika persamaan 12 dikalikan $32,3786$, dan persamaan ke-13 tetap maka persamaan tersebut menjadi :

$$\begin{array}{r} 12. \quad 81537,86741 = -1920,721764b_2 - 282430,7644b_3 + 244194,7257b_4 \\ 13. \quad 3208,511448 = -1920,723813b_2 + 3828,953403b_3 - 170,8794236b_4 \quad - \\ \hline 15. \quad 78329,35596 = -286259,7178b_3 + 244365,6051b_4 \end{array}$$

Langkah Kesebelas : Ambil persamaan 14 dan 15. Untuk menghilangkan b_3 , maka samakan faktor b_3 . Jika persamaan 14 dikalikan $-0,2678$, dan persamaan ke-15 tetap maka persamaan tersebut menjadi :

$$\begin{array}{r} 14. \quad -66360,5621 = -286208,3446b_3 - 12220,48925b_4 \\ 15. \quad 78329,35596 = -286259,7178b_3 + 244365,6051b_4 \quad - \\ \hline 16. \quad -144689,9181 = -36586,09435b_4 \end{array}$$

$$b_4 = 43,376671475483$$

Langkah Kedua belas : Memasukkan kembali nilai b_4 yang sudah diperoleh dalam salah satu persamaan yang mengandung bilangan yang tidak diketahui. Jika diambil persamaan ke-14, maka persamaannya menjadi:

$$\begin{aligned}
17. \quad 247798,9623 &= 1068739,151b_3 + 45632,8949b_4 \\
247798,9623 &= 1068739,151b_3 + 45632,8949(43,376671475483) \\
247798,9623 &= 1068739,151b_3 + 1979403,09 \\
1068739,151b_3 &= -1731604,128 \\
b_3 &= -1,183460575851
\end{aligned}$$

Langkah Ketiga belas : Memasukkan kembali nilai b_3 dan b_4 yang sudah diperoleh dalam salah satu persamaan yang mengandung bilangan yang tidak diketahui. Jika diambil persamaan ke-10, maka persamaannya menjadi:

$$\begin{aligned}
10. \quad -2126,304925 &= -1740,316162b_2 - 50,4074212b_3 + 8,94503483b_4 \\
-2126,304925 &= -1740,316162b_2 - 50,4074212(-1,183460575851) \\
&\quad + 8,94503483(43,376671475483) \\
-2126,304925 &= -1740,316162b_2 + 328,3506414 \\
-1740,316162b_2 &= -2454,655566 \\
b_2 &= 25,551395201882
\end{aligned}$$

Langkah Keempat belas : Memasukkan kembali nilai b_2 , b_3 dan b_4 yang sudah diperoleh dalam salah satu persamaan yang mengandung bilangan yang tidak diketahui. Jika diambil persamaan ke-8, maka persamaannya menjadi:

$$\begin{aligned}
8. \quad -1140,0488 &= -94,23632b_1 + 5,393776b_2 - 3876,935824b_3 + 159,351824b_4 \\
-1140,0488 &= -94,23632b_1 + 5,393776(25,551395201882) - 3876,935824 \\
&\quad (-1,183460575851) + 159,351824(43,376671475483) \\
-1140,0488 &= -94,23632b_1 + 2461,76952 \\
-367804,448b_1 &= -3601,81832 \\
b_1 &= 13,150257800645
\end{aligned}$$

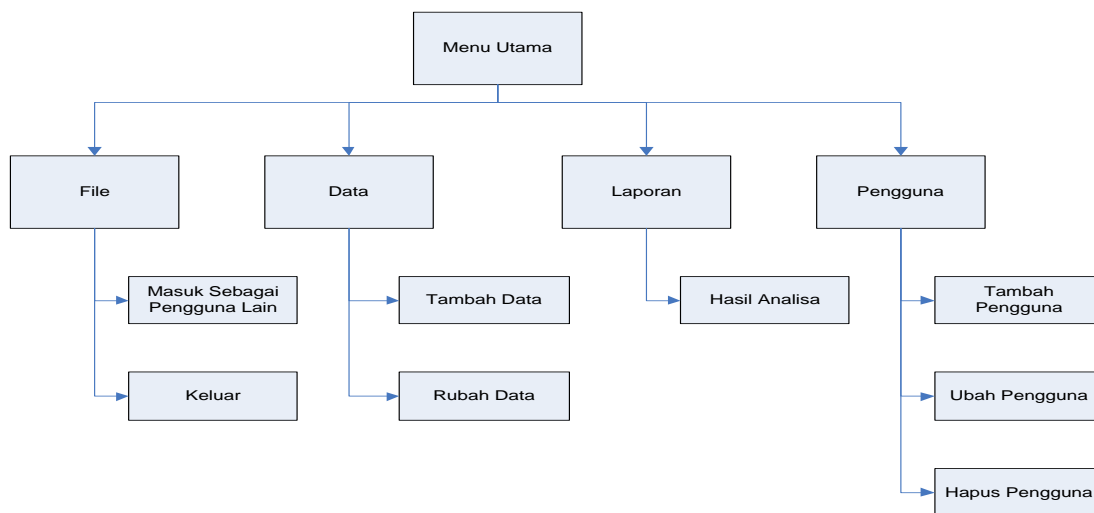
Langkah Kelima belas : Memasukkan nilai b_1 , b_2 , b_3 dan b_4 dalam persamaan yang mengandung seluruh koefisien regresi. Jika diambil persamaan ke-1, maka setelah nilai b dimasukkan persamaannya menjadi:

$$\begin{aligned}
 1. \quad & 2093 = 44 a + 58,95 b_1 + 33,64 b_2 + 520,89 b_3 + 50,36 b_4 \\
 & 2093 = 44 a + 58,95 (3,150257800645) + 33,64 (25,551395201882) + 520,89 \\
 & \quad (-1,183460575851) + 50,36 (43,376671475483) \\
 & 2093 = 44 a + 2613,253028 \\
 & 44 a = 520,253028 \\
 & a = 8,85021837 \\
 & Y = 8,85021837 + 13,150257800645 X_1 + 25,551395201882 X_2 \\
 & \quad - 1,183460575851 X_3 + 43,376671475483 X_4
 \end{aligned}$$

Lanjutan dari rincian proses analisis regresi ganda ini dilanjutkan di lampiran A.

4.5 Perancangan Struktur Menu

Berikut adalah perancangan struktur menu dari sistem yang dirancang agar memudahkan didalam melakukan integresi antara modul atau form



Gambar 4.7 Struktur Menu Utama Sistem

4.6 Perancangan Antar Muka Sistem

Perancangan antar muka sistem bertujuan untuk menggambarkan sistem yang akan dibuat. Menu utama dari aplikasi ini berisi menu file, data, histori, laporan dan pengguna. Berikut ini adalah rancangan antar muka dari sistem yang akan dibangun :

4.6.1 Perancangan Menu Login

Form ini akan muncul pada saat pertama kali program dijalankan dengan memasukkan data Nama Pengguna dan *Password* yang benar sehingga pengguna dapat menjalankan sistem ini.

SISTEM INFORMASI UNTUK MENGETAHUI PENYEBAB
UMUM KETERLAMBATAN KELULUSAN MAHASISWA

USER LOGIN

Username :

Password :

Login

Copyright 2011 @ Febrina Fransiska

Gambar 4.8 Perancangan Menu Login

4.6.2 Perancangan Menu Utama

Form ini akan muncul setelah pengguna memasukkan nama pengguna dan *password* pada menu *login* dengan benar.

File Data Laporan Pengguna

SISTEM INFORMASI UNTUK MENGETAHUI PENYEBAB
UMUM KETERLAMBATAN KELULUSAN MAHASISWA

Selamat Datang di Sistem Informasi
Untuk Mengetahui Penyebab Umum Keterlambatan
Kelulusan Mahasiswa

Sistem ini merupakan sistem yang menggunakan metode Analisis Regresi Ganda (Multiple Regression Analysis) untuk mengetahui dimana letak penyebab keterlambatan kelulusan mahasiswa sehingga dapat membantu pihak jurusan dalam menanggulangi masalah tersebut.

GAMBAR

Copyright 2011 @ Febrina Fransiska

Gambar 4.9 Perancangan Menu Utama

4.6.3 Perancangan Menu Input Data Mahasiswa

Menu input data mahasiswa ini merupakan tahap awal untuk mengetahui penyebab keterlambatan kelulusan mahasiswa. Pada menu ini ada tombol simpan, ubah, hapus dan proses. Dimana admin dapat menyimpan, mengubah, menghapus dan memproses data mahasiswa yang telah diinputkan dan kemudian tersimpan ke dalam *database*. Menu input data mahasiswa dapat dilihat pada gambar berikut :

File	Data	Laporan	Pengguna																																																																		
<h3>Input Data Mahasiswa</h3>																																																																					
<p>Waktu Kuliah – KP (X1) <input type="text"/> Dalam Minggu</p> <p>Waktu KP (X2) <input type="text"/> Dalam Minggu</p> <p>Waktu KP – TA (X3) <input type="text"/> Dalam Minggu</p> <p>Waktu TA (X4) <input type="text"/> Dalam Minggu</p> <p>Cepat / Lambat Lulus (Y) <input type="text"/> <input type="button" value="▼"/></p>		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>X1</th> <th>X2</th> <th>X3</th> <th>X4</th> <th>Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>		No	X1	X2	X3	X4	Y																																																												
No	X1	X2	X3	X4	Y																																																																
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <input type="button" value="Tambah"/> <input type="button" value="Ubah"/> <input type="button" value="Hapus"/> <input type="button" value="Proses"/> </div>																																																																					

Gambar 4.10 Perancangan Menu Input Data Mahasiswa

4.6.4 Perancangan Menu Laporan Hasil Analisa

Menu laporan hasil analisa adalah *form* yang menjelaskan tentang hasil dari perhitungan analisis regresi ganda. Menu laporan hasil analisa dapat dilihat pada gambar berikut :

File	Data	Laporan	Pengguna															
Laporan Hasil Analisa																		
<table border="1"><thead><tr><th>Sumber Variansi</th><th>dk</th><th>SS</th><th>MS</th><th>F hitung</th></tr></thead><tbody><tr><td>Regresi b/a</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Sisa</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></tbody></table> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">F tabel =</div> <div style="margin-top: 10px;">t hitung</div> <div style="margin-top: 5px;">Awal kuliah – KP t1 =</div> <div style="margin-top: 5px;">Lama KP t2 =</div> <div style="margin-top: 5px;">Rentang KP – TA t3 =</div> <div style="margin-top: 5px;">Lama TA t4 =</div> <div style="margin-top: 10px;">t tabel =</div> <div style="margin-top: 10px; font-size: small;">Ketentuan : letak keterlambatan lulus terletak pada nilai t hitung yang paling kecil dari t tabel</div> <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"><div style="border: 1px solid black; padding: 5px 10px;">Print</div></div>				Sumber Variansi	dk	SS	MS	F hitung	Regresi b/a					Sisa				
Sumber Variansi	dk	SS	MS	F hitung														
Regresi b/a																		
Sisa																		
Copyright 2011 @ Febrina Fransiska																		

Gambar 4.11 Perancangan Menu Laporan Hasil Analisa

BAB V

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

5.1 Implementasi Sistem

5.1.1 Lingkungan implementasi

Pada prinsipnya setiap desain sistem yang telah dirancang memerlukan sarana pendukung yaitu berupa peralatan-peralatan yang sangat berperan dalam menunjang penerapan sistem yang didesain terhadap pengolahan data. Komponen-komponen yang dibutuhkan antara lain *hardware*, yaitu kebutuhan perangkat keras komputer dalam pengolahan data kemudian *software*, yaitu kebutuhan akan perangkat lunak berupa sistem untuk mengoperasikan sistem yang telah didesain.

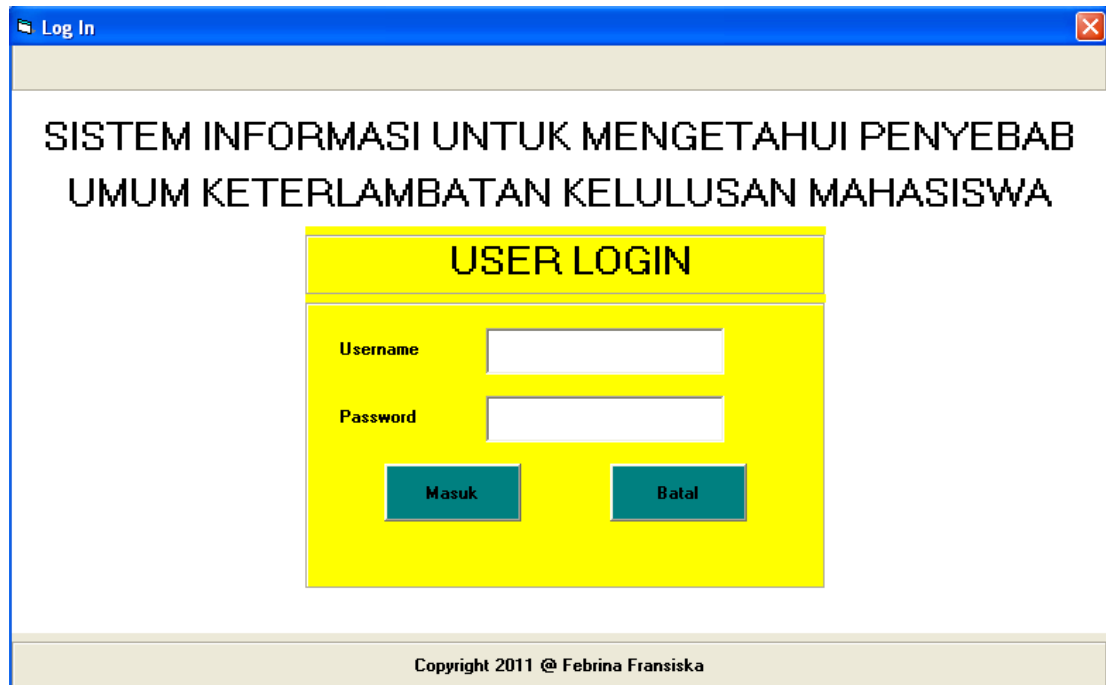
1. Perangkat Keras Komputer dengan spesifikasi:
 - a. Processor : Intel Pentium 4 CPU 3.06 GHz
 - b. Memory : 256 MB
 - c. Harddisk : 40 GB
2. Perangkat Lunak dengan spesifikasi:
 - a. Sistem Operasi : Windows XP Profesional
 - b. Bahasa Pemrograman : Visual Basic
 - c. *Tools* : Visual Basic 6.0
 - d. DBMS : My SQL

5.2 Hasil Implementasi

Hasil implementasi sistem dapat terlihat dalam implementasi modul dan implementasi basis data.

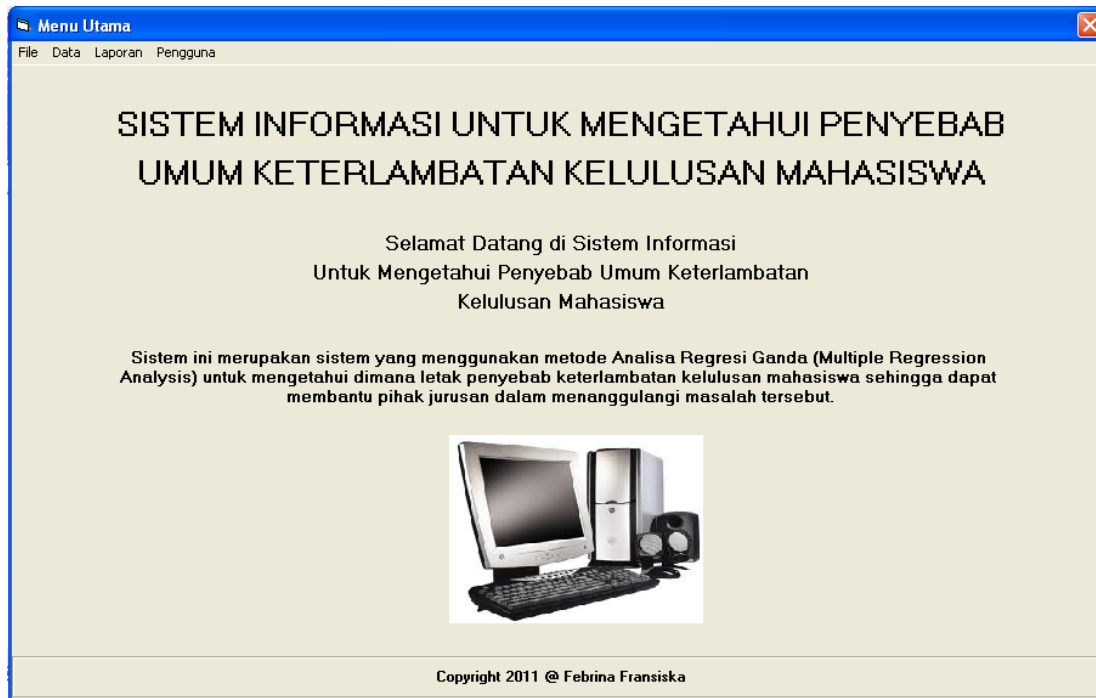
5.2.1 Hasil Implementasi Modul

Berikut adalah implementasi modul-modul dalam sistem untuk mengetahui keterlambatan kelulusan mahasiswa, sebagai berikut:



Gambar 5.1 Modul Login Sistem

Modul ini berfungsi untuk melakukan login sistem bagi Admin dengan cara mengetikkan nama pengguna dan kata kunci pada kotak login pada menu utama aplikasi. Saat login berhasil maka akan tampil menu utama seperti gambar 5.2 dibawah ini :



Gambar 5.2 Modul Menu Utama Dengan Sub Menu

Modul Menu utama dari aplikasi ini berisi menu File yang berfungsi untuk mengelola data login sebagai pengguna lain dan keluar dari sistem, Data yang berfungsi untuk menginputkan data mahasiswa yang terdiri dari data waktu awal kuliah hingga KP, data lama KP, data selesai KP hingga mulai TA, data lama TA, menu Histori yang berfungsi untuk menampilkan nilai X besar dan x kecil, menu Laporan yang berfungsi untuk menampilkan hasil dari perhitungan analisis regresi, dan yang terakhir menu Pengguna yang berfungsi untuk menambah, merubah dan menghapus data pengguna.

Hasil Implementasi Modul selanjutnya terdapat pada Lampiran B.

Tabel 5.1 Resume perbandingan rata-rata keterlambatan kelulusan mahasiswa dengan hasil perhitungan regresi.

	X1	X2	X3	X4
t hitung	-26.448103171449	51.389558038994	-2.356483249994	86.370768793021
rata-rata terlambat (dalam minggu)	176.2	33.2	51.4	37.7
rata-rata terlambat (dalam bulan)	44.0	8.3	12.8	9.4

Dari hasil resume perbandingan rata-rata keterlambatan kelulusan mahasiswa dengan hasil perhitungan regresi di atas, rata-rata keterlambatan kelulusan mahasiswa terdapat pada vakum dari selesai kerja praktek hingga mulai tugas akhir karena waktu normal yang diberi pada masa ini hanya 1 bulan dan diberi toleransi keterlambatan 1 bulan. Sedangkan di dalam perhitungan regresi ganda letak keterlambatan kelulusan mahasiswa ada pada lamanya pengerjaan tugas akhir.

5.3 Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan untuk melihat hasil implementasi, apakah berjalan sesuai tujuan atau masih terdapat kesalahan-kesalahan. Pengujian sistem untuk mengetahui keterlambatan kelulusan mahasiswa dengan metode analisis regresi ganda ini dilakukan pada lingkungan pengujian sesuai dengan lingkungan implementasi. Pengujian dilakukan dengan menguji fungsi-fungsi per modul.

5.3.1 Lingkungan Pengujian

Perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan sebagai berikut:

1. Perangkat Keras
 - a. Processor : AMD Sempron 2600 MHz
 - b. Memory : 256 MB
 - c. Harddisk : 40 GB

2. Perangkat Lunak

- a. Sistem Operasi : Windows XP Profesional
- b. Bahasa Pemrograman : Visual Basic
- c. *Tools* : Visual Basic 6.0
- d. DBMS : My SQL

5.3.2 Identifikasi Pengujian

5.3.2.1 Pengujian Modul Menu Utama

5.3.2.1.1 Pengujian Modul Login Sistem

Prekondisi

1. Dapat dibuka dari layar menu utama aplikasi

Tabel 5.1 Tabel Butir Uji Pengujian Modul Pengelolaan Login

Deskripsi	Prekondisi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian modul Antar Muka Login Sistem	Tampilan layar menu sistem	1. Masukan username dan password 2. Klik tombol Masuk Untuk masuk ke menu utama 3. Jika data username dan password benar maka akan tampil menu utama 4. Jika data salah maka akan tampil pesan "User name dan password anda salah"	Data User name dan password	Data berhasil diproses, tampil menu utama aplikasi	Data berhasil diproses, tampil menu utama aplikasi	Data berhasil diproses, tampil menu utama aplikasi	Di terima

5.3.2.1.2 Pengujian Modul Tambah Login Sistem

Prekondisi

1. Dapat dibuka dari layar menu utama
2. Layar yang aktif adalah layar menu utama
3. Didalam tabel login telah diisi data login

Tabel 5. 2 Tabel Butir Uji Pengujian Modul Menu Informasi Tambah

Deskripsi	Prekondisi	Prosedur Pengujian	Masukan	Keluaran yang Diharapkan	Kriteria Evaluasi Hasil	Hasil yang didapat	Kesimpulan
Pengujian modul Antar Menu Informasi Tambah Data Login	Tampilan layar menu sistem	<ol style="list-style-type: none">1. Pada Menu Utama pilih “Pengguna” dan “Tambah Pengguna”2. Masukkan username, password, confirm password dan admin password3. Klik tombol “Tambah” maka data akan tersimpan dalam database	Data User name, password ,confirm password dan admin password	Data berhasil diinputkan kedalam database dan tidak ada instruksi error	Data berhasil diinputkan kedalam database dan tidak ada instruksi error	Data berhasil diinputkan kedalam database dan tidak ada instruksi error	Di terima

Lanjutan pengujian sistem dapat dilihat dalam Lampiran C.

5.3.3 Kesimpulan pengujian

Setelah melakukan pengujian sistem untuk mengetahui keterlambatan kelulusan mahasiswa dengan metode analisis regresi ganda (*multiple regression analysis*), keluaran yang dihasilkan oleh sistem ini sesuai dengan kriteria yang telah dianalisa dan dirancang dalam pembuatan aplikasi.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Dengan adanya sistem untuk mengetahui penyebab keterlambatan kelulusan mahasiswa dengan metode analisis regresi ganda, dapat diambil suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem untuk mengetahui penyebab keterlambatan kelulusan mahasiswa dengan metode analisis regresi ganda ini dapat membantu pihak jurusan untuk mengantisipasi terhadap keterlambatan kelulusan dengan perencanaan studi tiap semesternya.
2. Dari data mahasiswa yang didapat pada awal kuliah hingga mulai KP (X_1) terdapat 91,11 % mahasiswa yang terlambat mulai KP, pada lama KP (X_2) terdapat 60 % mahasiswa yang lama KP dari waktu yang telah ditentukan, pada vakum KP hingga mulai TA (X_3) terdapat 100% mahasiswa yang terlambat mulai TA setelah selesai KP, dan yang terakhir adalah lama TA (X_4) terdapat 75,56 % mahasiswa yang lambat mengerjakan TA dari waktu yang telah ditentukan.
3. Rata-rata keterlambatan mahasiswa pada awal kuliah hingga mulai KP adalah 44 minggu, waktu lama mengerjakan KP yang terlambat adalah 8 minggu, pada vakum KP hingga mulai TA adalah 12 minggu dan yang terakhir adalah waktu terlambat dalam mengerjakan TA adalah 9 minggu. Dan total dari keseluruhan keterlambatan mahasiswa adalah 102 minggu yaitu 25 bulan (2 tahun 1 bulan).

6.2 Saran

Agar sistem ini dapat bermanfaat baik untuk sekarang maupun akan datang, maka penulis memberikan saran, sebagai berikut:

1. Sistem untuk mengetahui keterlambatan kelulusan ini dapat dikembangkan lagi misalnya dengan menambahkan kriteria pada variabel bebasnya agar didapat hasil yang lebih lengkap.
2. Untuk mendapatkan hasil perhitungan yang lebih lengkap maka sistem harus terus dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dari pengguna sehingga pengguna dapat terbantu dalam mengetahui keterlambatan keterlambatan kelulusan mahasiswa.
3. Agar mudah menggunakan sistem untuk mengetahui keterlambatan kelulusan mahasiswa ini diharapkan data-data yang ada di jurusan harus rapi sehingga tidak perlu lagi untuk membersihkan data yang berserak untuk diinputkan ke dalam sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Fayyad, Usama. *Advances in Knowledge Discovery and Data Mining*. MIT Press. 1996
- Irianto, H. Agus, *Statistik : Konsep Dasar dan Aplikasinya*, Jakarta : Kencana. 2009
- Larose, Daniel T. *Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining*. John Willey & Sons, Inc. 2005
- Nazir, M, *Metode Penelitian*. Jakarta: BHK Indonesia. 1983
- Pramudiono, P. *Datawarehouse Fundamentals : A Comprehensive Guide for IT Professional*. John Willey & Sons, Inc. 2001
- Turban, E., dkk. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta: Andi Offset. 2005
- Buku Panduan dan Informasi Akademik Tahun Akademik 2005/2006
- Buku Panduan Sistem dan Prosedur Pengajuan Tugas Akhir. Tahun 2008
- Buku Panduan Sistem dan Prosedur Kerja Praktek Mahasiswa. Tahun 2008